



Силабус навчальної дисципліни
«Інженерний захист і підготовка територій»

підготовки	Магістр <small>(назва освітнього ступеня)</small>
спеціальності	192 «Будівництво та цивільна інженерія» <small>(назва спеціальності)</small>
освітньо-наукової програми	«Промислове та цивільне будівництво» <small>(назва освітньої програми)</small>

Статус дисципліни	вибіркова
Мова навчання	Українська
Факультет	Будівельний
Кафедра	Інженерної геології і геотехніки
Контакти кафедри	49005, м. Дніпро, вул. Архітектора Олега Петрова, каб. В-908. тел. (056) 756-33-43, https://pgasa.dp.ua/department/oif/
Викладач-розробник	Віталій ЗАГІЛЬСЬКИЙ, к.т.н., доцент
Контакти викладача	zahilskyi.vitalii@pdaba.edu.ua
Розклад занять	https://pgasa.dp.ua/timetable/index.html
Консультації	https://pgasa.dp.ua/wp-content/uploads/2023/11/ROZKLAD-KONSULTATSIJ-kaf.-IGIG-2023.pdf

Анотація навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна спрямована на формування у студентів системних знань в частині проектування геотехнічних систем інженерного захисту територій, будівель і споруд. Дисципліна дозволяє оволодіти студентами вимог до захисту будівель і споруд, що проектуються, зводяться або розміщені на майданчиках, ґрунтова основа яких характеризується складними інженерно-геологічними та гідрогеологічними умовами, забезпечення безпеки людей від негативного впливу різних геологічних процесів.

	Години	Кредити	Семестр
			3
Всього годин за навчальним планом, з них:	135	4,5	135
Аудиторні заняття, у т.ч:	46		46
лекції	30		30
лабораторні роботи	-		-
практичні заняття	16		16
Самостійна робота, у т.ч:	89		89
підготовка до аудиторних занять	25		25
підготовка до контрольних заходів	24		24
виконання курсового проекту (роботи)	-		-
виконання індивідуальних завдань	-		-
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	10		10
підготовка до екзамену	30		30
Форма підсумкового контролю			Екзамен

Мета дисципліни: формування у студентів системних знань в частині проектування геотехнічних систем інженерного захисту територій, будівель і споруд.

Завдання дисципліни: оволодіння студентами вимог до захисту будівель і споруд, що проектуються, зводяться або розміщені на майданчиках, ґрунтова основа яких характеризується складними інженерно-геологічними та гідрогеологічними умовами, забезпечення безпеки людей від негативного впливу деформацій основ і земної поверхні.

Пререквізити дисципліни: Курс лекцій з цієї дисципліни базується на засвоєнні студентами наступних дисциплін: «Інженерна геологія», «Інженерні вишукування», «Система автоматизованого проектування конструкцій будівель і споруд», «Основи механіки ґрунтів», «Основи та фундаменти».

Постреквізити дисципліни

1. Підготовка до підсумкової атестації. Атестація здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи.

2. Доступ до навчання за третім (освітньо-науковим) рівнем вищої освіти.

Компетентності відповідно до освітньо-наукової програми «Промислове та цивільне будівництво» СВО ПДАБА 192 мн – 2022.

Інтегральна компетентність: здатність моделювати та розв'язувати складні інженерно-технічні задачі і проблеми в галузі будівництва та цивільної інженерії під час професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

Загальні компетентності:

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК02. Здатність проводити дослідження на відповідному рівні.

ЗК03. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.

ЗК04. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК06. Прагнення до збереження навколишнього середовища

Фахові компетентності:

СК01. 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 будівельної галузі, в т. ч. завдань з ліквідації наслідків бойових дій та відновлення об'єктів будівництва.

СК02. Здатність розробляти та реалізовувати проекти відбудови, захисних споруд цивільного захисту населення, ліквідації наслідків бойових дій та відновлення в галузі будівництва та цивільної інженерії.

СК05. Здатність будувати та досліджувати моделі ситуацій, об'єктів і процесів будівництва та цивільної інженерії.

СК06. Здатність використовувати існуючі комп'ютерні програми при вирішенні складних інженерних задач у галузі будівництва та цивільної інженерії.

СК08. Здатність інтегрувати знання з інших галузей для розв'язання складних задач у широких або мультидисциплінарних контекстах. **Заплановані результати навчання** відповідно до освітньо-наукової програми «Промислове та цивільне будівництво» СВО ПДАБА 192 мн – 2022:

РН01. Проектувати будівлі і споруди промислового та цивільного призначення, а також захисні споруди 15 цивільного захисту населення, в тому числі з використанням програмних систем комп'ютерного проектування, з метою забезпечення їх надійності та довговічності, прийняття раціональних проектних та технічних рішень, техніко-економічного обґрунтування, враховуючи особливості об'єкта будівництва, визначення оптимального режиму його функціонування та впровадження заходів з ресурсо- та енергозбереження.

РН02. Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки, а також критичне осмислення сучасних проблем у галузі будівництва

та цивільної інженерії для вирішення складних задач професійної діяльності та проблем з відновлення, відбудови та ліквідації наслідків бойових дій

PH06. Застосовувати сучасні математичні методи для аналізу статистичних даних, розрахунку та оптимізації параметрів проєктування та технологічних процесів спорудження будівель і споруд.

PH08. Відслідковувати найновіші досягнення в будівельній галузі, застосовувати їх для створення інновацій.

PH12. Здатність вирішувати проблеми будівництва та цивільної інженерії у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності.

Методи навчання:

Методи організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності (пояснення, інструктаж, розповідь, лекція, бесіда, робота з підручником; ілюстрування, демонстрування, самостійне спостереження, вправи, лабораторні, практичні і дослідні роботи).

Форми навчання: індивідуальні; групові; колективні; фронтальні.

Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна (за потребою):

Технічне обладнання: персональні комп'ютери, ноутбуки.

Програмне забезпечення:

PowerPoint;

Plaxis 3D 2020 (Демонстраційна версія).

1. СТРУКТУРА (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб.	с.р
Змістовий модуль 1. Інженерна підготовка в складних містобудівних умовах. Вступ та загальні відомості про інженерну підготовку міських територій.					
Вступ та загальні відомості про інженерну підготовку міських територій. Інженерна підготовка в складних містобудівних умовах.	3	2	-	-	1
Будівництво у складних інженерно-геологічних умовах.	3	2	-	-	1
Гідравлічний розрахунок водовідвідної каналі. Розрахунок швидкостоків. Розрахунок водопропускних труб	7	-	2	-	5
Інженерна підготовка територій на сильно стисливих ґрунтах.	3	2	-	-	1
Основні методи підготовки територій на просідаючих ґрунтах.	3	2	-	-	1
Проєктування дамб обвалування. Визначення позначки гребеня дамби. Проєктування параметрів дамби.	7	-	2	-	5
Захист територій та споруд від небезпечних геологічних процесів. Інженерні протиселеві заходи. Протикарстові інженерні заходи.	3	2	-	-	1
Інженерний захист територій та споруд від підтоплення та затоплення. Інженерні протилавинні заходи.	3	2	-	-	1

Розрахунок горизонтального систематичного дренажу досконалого типу. Визначення розрахункового пониження рівня ґрунтових вод. Визначення середньої потужності водоносного горизонту. Визначення відстані між дренами-осушувачами.	7	-	2	-	5
Причини та наслідки підтоплення урбанізованих територій. паспорти підтоплюваних населених пунктів та територій.	3	2	-	-	1
Гідротехнічні споруди. Їх класифікація. Конструкції кріплень укосів дамб.	3	2	-	-	1
Розрахунок горизонтального систематичного дренажу досконалого типу. Визначення розрахункового пониження рівня ґрунтових вод. Визначення середньої потужності водоносного горизонту. Визначення відстані між дренами-осушувачами. Визначення питомих витрат (припливу) води до дрени. Визначення пропускної здатності труби і швидкості течії води в трубах.	7	-	2	-	5
Разом за змістовим модулем 1	52	16	8	-	28
Змістовий модуль 2. Інженерний захист територій, будівель і споруд від повені, зсувів та обвалів. Стан сейсмічної активності в Україні. Протисейсмічний інженерний захист територій.					
Запобіжні заходи підтоплення. Інженерні заходи від повені.	3	2			1
Геотехнічне планування і інженерний благоустрій міст.	3	2			1
Розрахунок горизонтального систематичного дренажу недосконалого типу. Розрахунок вертикального дренажу досконалого типу.	8	-	2	-	6
Інженерний захист територій, будівель і споруд від зсувів та обвалів.	3	2			1
Планування і інженерний благоустрій міст. Міські підземні інженерні мережі.	3	2			1
Розрахунок горизонтального систематичного дренажу недосконалого типу. Розрахунок вертикального дренажу досконалого типу.	8	-	2	-	6
Інженерний благоустрій міських природних і штучних водоймищ.	3	2			1
Стан сейсмічної активності в Україні. Протисейсмічний інженерний захист територій.	3	2			1
Розрахунок стійкості насипу на слабкій основі.	8	-	2	-	6
Санітарний благоустрій міських територій.	3	2			1
Визначення магнітуди землетрусів по даним моніторингу сейсмічної активності. Оцінка розповсюдження хвиль сейсмічної активності в ґрунті.	8	-	2	-	6
Разом за змістовим модулем 2	53	14	8		31
Підготовка до екзамену	30	-	-	-	30
Усього годин	135	30	16		89

2. ЛЕКЦІЙНИЙ КУРС

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
Змістовий модуль 1. Інженерна підготовка в складних містобудівних умовах. Вступ та загальні відомості про інженерну підготовку міських територій.		
1	Вступ та загальні відомості про інженерну підготовку міських територій. Інженерна підготовка в складних містобудівних умовах.	2
2	Будівництво у складних інженерно-геологічних умовах.	2
3	Інженерна підготовка територій на сильно стисливих ґрунтах.	2
4	Основні методи підготовки територій на просідаючих ґрунтах.	2
5	Захист територій та споруд від небезпечних геологічних процесів. Інженерні протиселеві заходи. Протикарстові інженерні заходи.	2
6	Інженерний захист територій та споруд від підтоплення та затоплення. Інженерні протилавинні заходи.	2
7	Причини та наслідки підтоплення урбанізованих територій. паспорти підтоплюваних населених пунктів та територій.	2
8	Гідротехнічні споруди. Їх класифікація. Конструкції кріплень укосів дамб.	2
Змістовий модуль 2. Інженерний захист територій, будівель і споруд від повені, зсувів та обвалів. Стан сейсмічної активності в Україні. Протисейсмічний інженерний захист територій.		
9	Запобіжні заходи підтоплення. Інженерні заходи від повені.	2
10	Планування і інженерний благоустрій міст.	2
11	Інженерний захист територій, будівель і споруд від зсувів та обвалів.	2
12	Міські підземні інженерні мережі.	2
13	Інженерний благоустрій міських природних і штучних водоймищ.	2
14	Стан сейсмічної активності в Україні. Протисейсмічний інженерний захист територій.	2
15	Санітарний благоустрій міських територій.	2

3. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
Змістовий модуль 1. Інженерна підготовка в складних містобудівних умовах. Вступ та загальні відомості про інженерну підготовку міських територій.		
1	Гідравлічний розрахунок водовідвідної каналі. Розрахунок швидкостоків. Розрахунок водопропускних труб	2
2	Проектування дамб обвалування. Визначення позначки гребеня дамби. Проектування параметрів дамби.	2
3-4	Розрахунок горизонтального систематичного дренажу досконалого типу. Визначення розрахункового пониження рівня ґрунтових вод. Визначення середньої потужності водоносного горизонту. Визначення відстані між дренами-осушувачами.	4
Змістовий модуль 2. Інженерний захист територій, будівель і споруд від повені, зсувів		

та обвалів. Стан сейсмічної активності в Україні. Протисейсмічний інженерний захист територій.		
5-6	Розрахунок горизонтального систематичного дренажу недосконалого типу. Розрахунок вертикального дренажу досконалого типу.	4
7	Розрахунок стійкості насипу на слабкій основі.	2
8	Визначення магнітуди землетрусів по даним моніторингу сейсмічної активності. Оцінка розповсюдження хвиль сейсмічної активності в ґрунті.	2

4. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
1	Лабораторні заняття не передбачені навчальним планом.	-

5. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
	підготовка до аудиторних занять	25
	підготовка до контрольних заходів	24
	опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях: 1. Критерії сейсмостійкості та визначення технічного стану конструкцій. 2. Обґрунтування розрахункових передумов побудови чисельних моделей.	10
	підготовка до екзамену	30

6. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Передбачено такі методи контролю: тестовий, письмовий, усний, практична перевірка.

7. СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ

7.1. Критерії оцінки знань студентів за змістовим модулем

Оцінка за змістовий модуль 1 (максимум 100 балів) складається з:

1. Оцінка роботи студента на лекціях: максимальна кількість – 4 бали за лекцію:

Кількість балів «4» – студент отримує, якщо був присутній на лекції та брав активну участь в обговоренні матеріалу (8 л × 4 б/л = 32 б).

Кількість балів «1» – студент отримує, якщо був присутній на лекції, але не брав активної участі в обговоренні матеріалу (8 л × 1 б/л = 8 б).

У разі пропуску лекційних занять студент має можливість отримати бали, виконавши додаткові види робіт: реферати, презентації тощо.

2. Оцінка підготовки та участі у проведенні практичних занять: максимальна кількість – 5 бали за практичне заняття:

Кількість балів «5» – студент отримує, якщо був присутній на практичному занятті та брав активну участь в обговоренні матеріалу; у відведений час повністю виконав завдання згідно з передбаченим варіантом; вирішення виконано з дотриманням

необхідної послідовності дій, студент дає повні відповіді на запитання щодо роботи ($4 \text{ п} \times 5 \text{ б/п} = 20 \text{ б}$).

Кількість балів «1» – студент отримує, якщо був присутній на практичному занятті, але не брав активної участі в обговоренні матеріалу; виконав завдання в повному обсязі з дотриманням необхідної послідовності дій, але у відповіді допущені неprincipові помилки, відсутня необхідна деталізація, або у відповіді відсутня необхідна деталізація ($4 \text{ п} \times 1 \text{ б/п} = 4 \text{ б}$).

У разі пропуску практичних занять студент має можливість отримати бали, виконавши додаткові види робіт: реферати, презентації тощо.

3. Виконання контрольної роботи: контрольна робота у формі тестування – складається з 12 тестових завдань ($12 \text{ т.з.} \times 4 \text{ б/ т.з.} = 48 \text{ б}$).

За кожен правильну відповідь на тестове завдання студент отримує 4 бали.

Неправильна відповідь на тестове завдання – 0 балів.

Оцінка за змістовий модуль 2 (максимум 100 балів) складається з:

1. Оцінка роботи студента на лекціях: максимальна кількість – 4 бали за лекцію:

Кількість балів «4» – студент отримує, якщо був присутній на лекції та брав активну участь в обговоренні матеріалу ($7 \text{ л} \times 4 \text{ б/л} = 28 \text{ б}$).

Кількість балів «1» – студент отримує, якщо був присутній на лекції, але не брав активної участі в обговоренні матеріалу ($7 \text{ л} \times 1 \text{ б/л} = 7 \text{ б}$).

У разі пропуску лекційних занять студент має можливість отримати бали, виконавши додаткові види робіт: реферати, презентації тощо.

2. Оцінка підготовки та участі у проведенні практичних занять: максимальна кількість – 5 бали за практичне заняття:

Кількість балів «4» – студент отримує, якщо був присутній на практичному занятті та брав активну участь в обговоренні матеріалу; у відведений час повністю виконав завдання згідно з передбаченим варіантом; вирішення виконано з дотриманням необхідної послідовності дій, студент дає повні відповіді на запитання щодо роботи ($4 \text{ п} \times 4 \text{ б/п} = 16 \text{ б}$).

Кількість балів «1» – студент отримує, якщо був присутній на практичному занятті, але не брав активної участі в обговоренні матеріалу; виконав завдання в повному обсязі з дотриманням необхідної послідовності дій, але у відповіді допущені неprincipові помилки, відсутня необхідна деталізація, або у відповіді відсутня необхідна деталізація ($4 \text{ п} \times 1 \text{ б/п} = 4 \text{ б}$).

У разі пропуску практичних занять студент має можливість отримати бали, виконавши додаткові види робіт: реферати, презентації тощо.

3. Виконання контрольної роботи: контрольна робота у формі тестування – складається з 26 тестових завдань:

За кожен правильну відповідь на тестове завдання студент отримує 2 бали ($26 \text{ т.з.} \times 2 \text{ б/ т.з.} = 56 \text{ б}$).

Неправильна відповідь на тестове завдання – 0 балів.

7.2. Критерії екзаменаційної оцінки

Екзамен може проводитись за екзаменаційними білетами або у формі тестування. Максимальна кількість балів на екзамені – 100 балів.

В екзаменаційному білеті 2 питання теоретичного курсу. Максимальна кількість балів за відповідь на кожне питання – 50.

40–50 балів – студент отримує за змістовну, логічно послідовну, вірну відповідь в письмовій формі на питання екзаменаційного білета. При цьому повністю розкриті усі пункти запитання, відповідь супроводжується вірними, охайно оформленими схемами. Матеріал викладений послідовно, супроводжуються необхідними висновками, у наведених формулах пояснено їх складові і надані одиниці вимірювання.

28–39 балів – студент отримує за відповідь в письмовій формі на питання

екзаменаційного білета при відсутності послідовного викладення матеріалу, окремі пункти запитання розкриті не в повному обсязі, у розрахунках є незначні помилки.

16–27 балів – студент отримує за поверхову відповідь на запитання екзаменаційного білета, відсутня логічна послідовність відповіді. Допущені помилки в схемах, у методиках розрахунку відсутні формули та залежності.

0–15 балів – студент отримує за неповну відповідь на запитання екзаменаційного білета із наявними грубими помилками у схемах і методиках розрахунку.

Екзамен у формі тестування: тести складаються з 25 запитань і оцінюються: 4 бали за правильну відповідь, 0 балів за неправильну відповідь. Максимальна кількість балів – 100.

Підсумкова оцінка з дисципліни визначається як середньоарифметична оцінка змістових модулів та екзамену.

8. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. 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. – 161 с.
2. ДБН В.2.1-10:2018 Основи і фундаменти будівель. Основні положення – Київ: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2018. – 36 с.
3. ДБН В 2.2.5-97 Будинки і споруди. Захисні споруди цивільної оборони. – Київ: Держкоммістобудування України, 1997. – 80 с.
4. ДБН В.1.1-24:2009 Захист від небезпечних геологічних процесів. Основні положення проектування, МРБ України, К., 2010.
5. ДСТУ-Н Б EN 1997-1:2010 Єврокод 7. Геотехнічне проектування. Частина 1. Загальні правила (EN 1997-1:2004, IDT).
6. Винников Ю.Л. Математичне моделювання взаємодії фундаментів з ущільненими основами при зведенні та наступній роботі: Монографія / Ю.Л. Винников – Полтава: ПолтНТУ ім. Юрія Кондратюка, 2016. – 280 с.
7. Brinkgreve R.B.J. Plaxis 2D-version 9. Finite Element Code for Soil and Rock Analyses / R.B.J. Brinkgreve, W. Broere, D. Waterman // User Manual – Rotterdam: Balkema – 2008.
8. Олег Матвійків, Сергій Ткаченко, Володимир Хаханов Навчальний посібник "Інженерне проектування складних об'єктів і систем" 2016. – 261с.
9. Расчетные модели сооружений и возможность их анализа / А.В.Перельмутер., В.И.Сливкер.- Киев, Изд-во «Сталь», 2002 – 600 с.

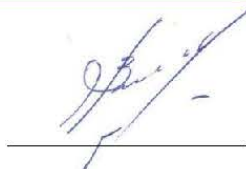
Допоміжна

1. Piling Engineering / K. Fleming, A. Weltman, M. Randolph, K. Elson. – London; New York: Taylor and Francis, 2008. – 398 p.


9. INTERNET-РЕСУРСИ

1. Віртуальний читальний зал - <https://pgasa365.sharepoint.com/sites/e-library/Shared%20Documents/Forms/AllItems.aspx?id=%2Fsites%2Fe%2Dlibrary%2FShared%20Documents%2F%D0%A%D0%B0%D1%84%D0%B5%D0%B4%D1%80%D0%B8%2F%D0%A%D0%B0%D1%84%D0%B5%D0%B4%D1%80%D0%B0%20%D0%86%D0%BD%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%BE%D1%97%20%D0%B3%D0%B5%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%97%20%D1%96%20%D0%B3%D0%B5%D0%BE%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D1%96%D0%BA%D0%B8%2F%D0%94%D0%B8%D1%81%D1%86%D0%B8%D0%BF%D0%BB%D1%96%D0%BD%D0%B8%20%2D%20%D0%9F%D1%96%D0%B4%D1%80%D1%83%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B8%2F%D0%86%D0%BD%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%B9%20%D0%B7%D0%B0%D1%85%D0%B8%D1%81%D1%82%20%D1%96%20%D0%BF%D1%96%D0%B4%D0%B3%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%BA%D0%B0%20%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%BE%D1%80%D1%96%D1%97&viewid=fd845af6%2D2dda%2D4d0a%2D8f8b%2Ddbfd1a0bb90c>.

Розробники



Віталій ЗАГІЛЬСЬКИЙ



Владислав КОВБА

Гарант освітньої програми



Світлана ШЕХОРКІНА

Силабус затверджено на засіданні кафедри інженерної геології і геотехніки.
Протокол від 28 серпня 2023 року № 1.

Завідувач кафедри



Володимир СЕДІН