

ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ»

КАФЕДРА інженерної геології і геотехніки



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з науково-педагогічної
та навчальної роботи
Р. Б. Папірник

2019 року

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Основи механіки ґрунтів»

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

освітньо-професійна програма «Промислове та цивільне будівництво»
(назва освітньої програми)

освітній ступінь бакалавр

форма навчання денна
(денна, заочна, вечірня)

розробники Нажа Павел Миколайович, Горлач Сергій Миколайович
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна спрямована на вивчення студентами методів визначення фізико-механічних властивостей ґрунтів, вивчення особливостей ґрунтів, як тіл природного походження, їхньої поведінки під навантаженнями, питань розподілу напруг, розрахунків деформацій ґрунтових основ, оцінки їх міцності, стійкості ґрунтових масивів і тиску ґрунтів на огородження

2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

	Години	Кредити	Семестр
			VI
Всього годин за навчальним планом, з них:	150	4,5	150
Аудиторні заняття, у т.ч.:	54		54
лекції	38		38
лабораторні роботи	16		14
практичні заняття	14		16
Самостійна робота, у т.ч.:	82		82
підготовка до аудиторних занять	19		19
підготовка до контрольних заходів	13		13
виконання курсового проекту або роботи	—		—
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	20		20
підготовка до екзамену	30		30
Форма підсумкового контролю			екзамен

3. СТИСЛИЙ ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни. Метою викладання навчальної дисципліни є засвоєння знань та придбання навичок, необхідних для прийняття технічно вірних й економічно обґрунтованих рішень при проектуванні основ і фундаментів у різних інженерно-геологічних умовах і при різних видах силового впливу на підставі правильної оцінки різних інженерно-геологічних, гідрогеологічних і гідрометеорологічних умов майданчику будівництва і складання прогнозу при можливих змінах цих умов у процесі будівництва й експлуатації споруди.

Завдання дисципліни. “Основи механіки ґрунтів” є вивчення особливостей ґрунтів, як тіл природного походження, їхньої поведінки під навантаженнями, питань розподілу напруг, розрахунків деформацій ґрунтових основ, оцінки їх міцності, стійкості ґрунтових масивів і тиску ґрунтів на огороження

Пререквізити дисципліни. Курс лекцій з цієї дисципліни базується на засвоєнні студентами наступних дисциплін: «Інженерна геологія»; «Будівельна механіка», «Будівельні матеріали»,

Постреквізити дисципліни. 1. Підготовка до виконання кваліфікаційної роботи.

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

Компетентності.

Загальні компетентності: ЗК3, ЗК4, ЗК8, ЗК9, ЗК11, ЗК12, ЗК13, (згідно з освітньо-професійною програмою «ПРОМИСЛОВЕ ТА ЦИВІЛЬНЕ БУДІВНИЦТВО». СВО ПДАБА 192 б – 2018);

Фахові компетентності: ФК1, ФК2, ФК3, ФК6, ФК7, ФК8, ФК9, ФК10, ФК15, ФК16, ФК17, (згідно з освітньо-професійною програмою «ПРОМИСЛОВЕ ТА ЦИВІЛЬНЕ БУДІВНИЦТВО». СВО ПДАБА 192 б – 2018.);

Заплановані результати навчання (відповідно до освітньої програми). У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати: ЗН2-5, ЗН10, ЗН11, ЗН13, ЗН14, ЗН18, (згідно з освітньо-професійною програмою «ПРОМИСЛОВЕ ТА ЦИВІЛЬНЕ БУДІВНИЦТВО». СВО ПДАБА 192 б – 2018);

вміти : УМ 1-2, УМ4-5, УМ10-11, УМ15, (згідно з освітньо-професійною програмою «ПРОМИСЛОВЕ ТА ЦИВІЛЬНЕ БУДІВНИЦТВО». СВО ПДАБА 192 б – 2018);

Методи навчання:

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

2. Методи стимулювання навчальної діяльності (навчальна дискусія, забезпечення успіху в навчанні, пізнавальні ігри, створення ситуації інтересу у процесі викладення, створення ситуації новизни, опора на життєвий досвід студента; стимулювання обов'язку і відповідальності в навчанні);

3. Методи контролю і самоконтролю у навчанні (усний, письмовий, тестовий, самоконтроль і самооцінка).

Форми навчання: індивідуальні, групові, колективні, фронтальні.

4. СТРУКТУРА (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі ²					
	усього	л	п	лаб	інд	с/р
Змістовий модуль 1.						
Фізико - механічні властивості ґрунтів. Напружно-деформований стан ґрунтів						
Лекції						
Задачі курсу. Основні поняття. Історія становлення курсу.	4	2		2		2
Класифікація ґрунтів	4	2		2		2
Фізичні властивості ґрунтів.	4	2		2		2
Види води в ґрунтах.	5	2		2		2
Механічні властивості ґрунтів.	3	2				2
Методи визначення міцностних показників ґрунтів.	5	2		2		3
Розподіл напруги в ґрунтах. Визначення напружень в ґрунті: від зосередженого навантаження (задача Буссінеска); від кількох зосереджених сил; від дії прямокутної рівномірно завантаженої площі (рішення А. Лява).	5	2		2		3
Визначення напруг методом кутових точок.		2				3
Розподіл напруг від навантаження, що діє по смузі (рішення Фламана). Вплив на розподіл напруг в масиві наявність підстиляючого шару ґрунту, анізотропії ґрунту.	5	2		2		3
Визначення горизонтальних та вертикальних напруг від власної ваги ґрунту (G_{zg} , G_{xg} , u_g).		2				3
Визначення контактних напруг по підшві жорстких фундаментів. Поняття про жорсткість фундаментів, коефіцієнт постілі.	4	2		2		3
Разом за змістовим модулем 1	66	22		16		28
Змістовий модуль 2.						
Разрахунок ґрунтів основ за першою та другою групою граничного стану						
Структурно-фазова деформованість ґрунтів. Визначення першого критичного тиску на ґрунт (рішення Пузиревського).	5	2	2			3
Визначення розрахункового опору основи. Моделі ґрунтових основ, та межі їх застосування	5	2	2			3
Види деформацій. Розрахунок деформацій ґрунтів при суцільному навантаженні, без можливості бічного розширення.	5	2	2			3
Розрахунок деформацій ґрунтів методом пошарового підсумування.	5	2	2			3

Особливості фізико-механічних властивостей структурно-нестійких ґрунтів	5	2	2		3
Випадки застосування теорії граничного напруженого стану ґрунтів, та її положення. Рішення Мора-Кулона. Визначення другого критичного тиску на ґрунт.	5	2	2		3
Визначення стійкості укосів ґрунту.	5	2	2		3
Поняття про активний, пасивний та тиск спокою.	5	2			3
Разом за змістовим модулем 2		16	14		24
Підготовка до екзамену					30
Усього годин	150	38	14	16	82

5. ЛЕКЦІЙНИЙ КУРС

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
1	Вступна лекція. Задачі курсу. Основні поняття. Історія становлення курсу. Види ґрунтів.	2
2	Класифікація ґрунтів за ДСТУ Б В.2.1-2-96. Фазовий склад ґрунтів.	2
3	Фізичні властивості ґрунтів.	2
4	Види води в ґрунтах. Фільтрація води в ґрунтах.	2
5	Механічні властивості ґрунтів. Методи визначення деформаційних показників ґрунтів. Модель фільтраційної консолідації ґрунту.	2
6	Методи визначення міцностних показників ґрунтів. Тертя в ґрунтах. Опір ґрунтів зсуву.	2
7	Розподіл напруги в ґрунтах. Визначення напружень в ґрунті: від зосередженого навантаження (задача Буссінеска); від кількох зосереджених сил; від дії прямокутної рівномірно завантаженої площі (рішення А. Лява).	2
8	Визначення напруг методом кутових точок.	2
9	Розподіл напруг від навантаження, що діє по смузі (рішення Фламана). Вплив на розподіл напруг в масиві наявність підстилаючого шару ґрунту, анізотропії ґрунту.	2
10	Визначення горизонтальних та вертикальних напруг від власної ваги ґрунту (G_{zg} , G_{xg} , y_g).	2
11	Визначення контактних напруг по підшві жорстких фундаментів. Поняття про жорсткість фундаментів, коефіцієнт постілі.	2
12	Структурно-фазова деформованість ґрунтів. Визначення першого критичного тиску на ґрунт (рішення Пузиревського).	2
13	Визначення розрахункового опору основи. Моделі ґрунтових основ, та межі їх застосування	2
14	Види деформацій. Розрахунок деформацій ґрунтів при суцільному навантаженні, без можливості бічного розширення.	2
15	Розрахунок деформацій ґрунтів методом пошарового підсумування.	2

16	Особливості фізико-механічних властивостей структурно-нестійких ґрунтів	2
17	Випадки застосування теорії граничного напруженого стану ґрунтів, та її положення. Рішення Мора-Кулона. Визначення другого критичного тиску на ґрунт.	2
18	Визначення стійкості укосів ґрунту.	2
19	Поняття про активний, пасивний та тиск спокою.	2

6. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Тривалість (годин)
1	Визначення фізичних характеристик ґрунтів	2
2	Визначення класифікаційних характеристик ґрунтів	2
3	Визначення характеристик стисливості ґрунтів.	2
4	Визначення просадкових властивостей лесових ґрунтів.	2
5	Визначення характеристик міцності в приладі одно площинного зсуву.	2
6	Визначення максимальної щільності сухого ґрунту.	2
7	Визначення механічних характеристик ґрунтів в стабілометрі.	2
8	Визначення фільтраційних характеристик ґрунтів	2

7. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Тривалість (годин)
1	«Фізичні характеристики ґрунтів, нормативні та розрахункові показники».	2
2	«Визначення класифікаційних показників, коефіцієнта фільтрації ґрунтів».	2
3	«Визначення тиску від власної ваги ґрунту».	2
4	«Визначення напруг методом кутових точок».	2
5	«Визначення розрахункового опору основи».	2
6	«Розрахунок деформацій ґрунтів методом пошарового підсумування, та по спрощеній схемі за ДБН В.2.1-10-2009».	2
7	Визначення механічних характеристик ґрунту за даними стабілометричних випробувань».	2

8. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ теми	Назва теми	Тривалість (годин)
	Підготовка до аудиторних занять	19
1	Опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях: Значення фізичних та механічних характеристик лесових ґрунтів дніпропетровського регіону.	5
2	Загальні уявлення про реологічні процеси (повзучість та релаксація ґрунтів, поняття вторинної консолідації ґрунтів).	5
3	Модель теорії фільтраційної консолідації.	5
4	Визначення тиску на підпірну стінку графічним методом.	5
	Підготовка до екзамену	30

9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

При вивченні студентами дисципліни передбачаються наступні методи контролю: письмовий контроль з лекційного курсу, практична перевірка, а також методи самоконтролю та самооцінки.

10. СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ

Підсумкова оцінка складається як середньоарифметична між екзаменаційною оцінкою і середньоарифметичною оцінкою за змістовними модулями 1 і 2.

Оцінка за перший змістовий модуль.

Максимальна оцінка – 100 балів.

Оцінка за перший змістовий модуль складається із:

- присутності студента на лекціях (максимальна кількість – 22 бали);
- роботі студента на лабораторних заняттях (максимальна кількість – 32 бали);
- поточної контрольної роботи (максимальна кількість – 46 балів).

Відвідування студентом лекцій: був присутній – 2 бали за лекцію; був відсутній – 0 балів.

Відвідування студентом лабораторних занять та захист роботи: був присутній 1 бал, захистив роботу – 3 бали; був відсутній – 0 балів.

- якщо студент виконав лабораторну роботу в повному обсязі з дотриманням необхідної послідовності дій, правильно і акуратно виконує всі записи, таблиці, рисунки, графіки, розрахунки; може сформулювати ціль лабораторної роботи та дає повну відповідь, на запитання, студент одержує 3 бали;

-якщо студент виконав роботу в повному обсязі з дотриманням необхідної послідовності дій; якщо у відповіді допущені не принципові помилки, відсутня необхідна деталізація, студент одержує 2 бали;

-якщо студент виконав роботу в повному обсязі з дотриманням необхідної послідовності дій, якщо у відповіді розкрито сутність питання, але допущені невірні тлумачення, студент одержує 1 бал;

- якщо студент виконав роботу не повністю або обсяг виконаної частини роботи не дозволяє робити правильні висновки то лабораторна робота не зараховується.

Поточна *контрольна робота* складається з двох запитань. Максимальна кількість балів за кожне теоретичне питання – 23 бали:

- за повну відповідь, що містить взаємозв'язок основних понять та визначень і характеризується логічним та чітким викладенням матеріалу, студент одержує 20-23 бали;
- якщо у відповіді допущені не принципові помилки, відсутня необхідна деталізація, студент одержує 20-15 балів;
- якщо у відповіді розкрито сутність питання, але допущені невірні тлумачення, студент одержує 15-10 балів;
- студент не повністю розкрив сутність питання, у відповіді допущені грубі помилки – 10-5 балів;
- якщо у відповіді містяться принципові помилки або повністю відсутня відповідь – 0-5 балів.

Оцінка за другий змістовий модуль.

Максимальна оцінка – 100 балів.

Оцінка за другий змістовий модуль складається із:

- присутності студента на лекціях та практичних заняттях (8 лекцій та 7 практичних максимальна кількість – 30 балів);
- роботі студента на практичних заняттях (максимальна кількість – 70 балів);

Відвідування студентом лекцій та практичних занять: був присутній – 2 бали за заняття; був відсутній – 0 балів.

Оцінка роботи з практичних занять:

- якщо студент виконав роботу в повному обсязі з дотриманням необхідної послідовності дій, правильно і акуратно виконує всі записи, таблиці, рисунки, графіки, розрахунки; та дає повну відповідь, на запитання стосовно роботи, студент одержує 10-8 балів;

-якщо студент виконав роботу в повному обсязі з дотриманням необхідної послідовності дій; якщо у відповіді допущені не принципові помилки, відсутня необхідна деталізація, студент одержує 6-8 балів;

-якщо студент виконав роботу в повному обсязі з дотриманням необхідної послідовності дій, якщо у відповіді розкрито сутність питання, але допущені невірні тлумачення, студент одержує 4-6 балів;

- якщо студент виконав роботу не повністю або обсяг виконаної частини роботи не дозволяє робити правильні висновки то практична робота не зараховується.

Критерії оцінки екзамену:

Максимальна оцінка за екзамен – 100 балів. Екзамен складається з трьох питань теоретичного курсу.

Максимальна кількість балів за перше або друге питання – 30 балів, за третє - 40 балів:

-за повну відповідь, що містить взаємозв'язок основних понять та визначень і характеризується логічним та чітким викладенням матеріалу, студент одержує за 1, 2 питання 30-28 бали, 38-40 за 3 питання;

- якщо у відповіді допущені не принципові помилки, відсутня необхідна деталізація, студент одержує 28-25 бали за 1, 2 питання та 38-35 за 3 питання;

- якщо у відповіді розкрито сутність питання, але допущені невірні тлумачення, студент одержує 20-23 бали за 1, 2 питання та 30-33 за 3 питання;

- студент не повністю розкрив сутність питання, у відповіді допущені грубі помилки – 10-17 балів за 1, 2 питання та 20-29 за 3 питання;
 - якщо у відповіді містяться принципові помилки, або повністю відсутня відповідь – 0-7 балів за 1, 2 питання та 10-12 за 3 питання
- **Порядок зарахування пропущених занять:** відпрацювання пропущеного заняття з лекційного курсу або пропущеного практичного заняття здійснюється шляхом підготовки і захисту реферату за темою пропущеного заняття. Захист реферату відбувається відповідно до графіку консультацій викладача.

11. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Далматов Б.И. Механика грунтов, основания и фундаменты. Учебник для вузов. 1-е и 2-е изд. -Л.:1981 и 1988.
2. Механика грунтов, основания и фундаменты. Учебник для вузов. -М.: 1994.
3. Зоценко М.Л. Инженерная геология. Механика грунтов, основы и фундаменты.-К., 1992.
4. ГОСТ 25100-95. "Грунты. Классификация"-М.: 1996.
5. ДБН В.2.1-10-2009 Основи та фундаменти споруд від 2012р
6. СНиП 2.01.07-85. Нагрузки и воздействие. М.: 1986.
7. СНиП 2-7-81. Строительство в сейсмических районах. М.: 1995.
8. Методичні вказівки „Розрахунок і проектування фундаментів мілкого закладання на природній та штучній основі” / Укладачі: М.А. Моторний, В.Л. Седін – Дніпропетровськ: ПДАБА, 2011. – 52 с.
9. Методичні вказівки з розрахунку і проектуванню фундаментів із забивних, призматичних паль/ Укладачі: М.А. Моторний– Дніпропетровськ: ПДАБА, 2006. – 53 с.

Допоміжна

1. Справочник по механике и динамике грунтов под ред. В.Б.Швеца. -К.:1987.
2. Основания, фундаменты и подземные сооружения. Справочник проектировщика под ред. Е.А.Сорочана, Ю.Г.Трофименкова. -М.: 1985.
3. Далматов Б.И., Морарескул Н.Н., Науменко В.Т. Проектирование фундаментов зданий и промышленных сооружений.-М.: 1986.
4. Шутенко Л.Н., Гильман А.Д., Лупан Ю.Т. Основания и фундаменты (курсовое и дипломное проектирование).-К.:1989.

12. ІНТЕРНЕТ РЕСУРСИ

1. <http://books.totalarch.com/construction/base>
2. <http://www.dbn.com.ua/>
3. <http://www.nbu.gov.ua/>

Розробники _____

(П.М. Нажа)

(С.М. Горлач)

Гарант освітньої програми _____

(Т.Д. Нікіфорова)

Силабус затверджено на засіданні кафедри інженерної геології і геотехніки
Протокол від «01» жовтня 2019 року № 3