

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

КАФЕДРА ІНЖЕНЕРНОЇ ГЕОЛОГІЇ І ГЕОТЕХНІКИ  
(повна назва кафедри)

«З А Т В Е Р Д Ж У Ю»  
Проректор з науково-педагогічної  
та навчальної роботи  
Б. Папірник  
« 1 » \_\_\_\_\_ 2019 року



**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Основи механіки ґрунтів, основи і фундаменти**

(назва навчальної дисципліни)

спеціальність 263 «Цивільна безпека»

(шифр і назва спеціальності)

освітньо-професійна програма «Охорона праці»

(назва освітньої програми)

освітній ступінь бакалавр

форма навчання денна

(денна, заочна, вечірня)

розробники ЗАГІЛЬСЬКИЙ Віталій Анатолійович

(прізвище, ім'я, по батькові)

**1. АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Навчальна дисципліна спрямована на засвоєння знань та придбання навичок, необхідних для прийняття технічно вірних 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. Вивчення взаємодії будинків і споруд з фундаментами і основами на стадії їхнього зведення і експлуатації.

**2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

	Години	Кредити	Семестр	
			1	2
Всього годин за навчальним планом, з них:	90	3	90	
<b>Аудиторні заняття, у т.ч:</b>	46		46	
лекції	30		30	
лабораторні роботи	-		-	
практичні заняття	16		16	
<b>Самостійна робота, у т.ч:</b>	44		44	
підготовка до аудиторних занять	15		15	
підготовка до контрольних заходів	6		6	
виконання курсового проекту або роботи	15		15	
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	8		8	
підготовка до екзамену	-		-	
<b>Форма підсумкового контролю</b>			<b>залік</b>	



### 3. СТИСЛИЙ ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Мета дисципліни:** Формування у студентів системних знань в частині основ і фундаментів у різних інженерно-геологічних умовах і при різних видах силового впливу. Вивчення взаємодії будинків і споруд з фундаментами і основами на стадії їхнього зведення і експлуатації.

**Завдання дисципліни:** оволодіння студентами загальними знаннями щодо особливостей ґрунтів, як тіл природного походження, їхньої поведінки під навантаженнями, питань розподілу напруг, розрахунків деформацій ґрунтових основ. Навчити майбутніх фахівців теоретичним основам фундаментобудування, використанню новітніх методів розрахунків. Практичним прийомом досліджень фізико-механічних властивостей ґрунтів.

**Пререквізити дисципліни:** Курс лекцій з цієї дисципліни базується на засвоєнні студентами наступних дисциплін: «Вища математика», «Технічна механіка».

#### Постреквізити дисципліни

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

2. Доступ до навчання за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти.

#### Компетентності:

- **загальні компетентності:** ЗК 06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК 09. Навики здійснення безпечної діяльності. ЗК 12. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми. (відповідно до розділу IV Освітньо-професійної програми «Комп'ютерні науки» СВО ПДАБА 263 б – 2018);

- **спеціальні компетентності:** ФК 29. Здатність аналізувати основні процеси, що мають місце при дії вражаючих чинників на поведінку матеріалів для визначення засобів захисту працюючих (відповідно до розділу IV Освітньо-професійної програми «Охорона праці» СВО ПДАБА 263 б – 2018);

**Заплановані результати навчання.** У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

**знати:** РН 10. Розробляти та використовувати технічну документацію, зокрема з використанням сучасних інформаційних технологій (відповідно до розділу 6 Освітньо-професійної програми «Охорона праці» СВО ПДАБА 263 б – 2018);

#### Методи навчання:

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

**Форми навчання:** індивідуальні; групові; колективні; фронтальні.

## 4. СТРУКТУРА (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб.	с.р
<b>Змістовий модуль 1. Основні поняття. Фізико - механічні властивості ґрунтів. Напружено-деформований стан ґрунтів.</b>					
Ввідна лекція. Задачі курсу. Основні поняття. Історичний огляд. Види ґрунтів	3	2			1
Фізичні властивості ґрунтів. Класифікаційні показники і класифікація ґрунтів за ДСТУ Б В.2.1-2-96. Стисливість ґрунтів	6	2	2		2
Види води у ґрунтах. Фільтрація води у ґрунтах. Закон ламінарної фільтрації	4	2			2
Тертя у ґрунтах. Опір ґрунтів зрушенню. Міцність ґрунтів	6	2	2		2
Розподіл напруження в ґрунтах. Визначення напружень у ґрунті від зосередженого навантаження, розподіленого по площині. Розподіл напруження від дії розподіленого навантаження	4	2			2
Визначення контактних напружень по підшві жорстких фундаментів. Теорія граничного напруженого стану ґрунтів та її положення. Початкові та граничні критичні тиски	6	2	2		2
Особливості фізико-механічних властивостей структурно-нестійких ґрунтів. Деформативність окремих фаз напружено-деформованого стану ґрунту	4	2			2
Розподіл напружень у ґрунтах у випадках довільного навантаження	6	2	2		2
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>39</b>	<b>16</b>	<b>8</b>		<b>15</b>
<b>Змістовий модуль 2. Основні поняття. Види фундаментів. Робота фундаментів</b>					
Розрахунковий тиск на основу. Граничний тиск на основу.	6	2	2		2
Основні поняття. Види фундаментів. Основні положення проектування основ і фундаментів за граничними станами. Основні положення проектування фундаментів мілкового залягання на природній основі.	4	2			2
Основні положення проектування фундаментів мілкового залягання на природній основі. Визначення розрахункових фізико-механічних характеристик ґрунту. Глибина закладання підшви фундаменту.	6	2	2		2
Фундаменти на штучних основах; заміна слабких ґрунтів, механічні та фізико-механічні засоби покращення ґрунтів основ. Фундаменти глибокого закладання. Опускні колодці, кесони, стіна в ґрунті, баретні фундаменти	4	2			2
Проектування й улаштування штучних основ. Класифікація палів. Виконання палювих робіт, їх контроль якості й приймання палювих	6	2	2		2

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб.	с.р
фундаментів					
Фундаменти на структурно-нестійких ґрунтах і в особливих умовах. Просідаючі ґрунти, їх характеристики, проектування основ і фундаментів. Ґрунти, здатні до набрякання, заторфовані, мерзлі, біогенні ґрунти. Будівництво на закарстованих територіях	4	2			2
Конструкції підпірних стін та їх проектування. Будівництво опускних колодязів і кесонів	6	2	2		2
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>36</b>	<b>14</b>	<b>8</b>		<b>14</b>
<b>Змістовий модуль 3. Курсова робота</b>					
Конструювання окремо розташованого стовпчастого фундаменту.	5				5
Розрахунок фундаментів на штучній основі. Визначення розмірів подошви фундаменту та розмірів подушки.	5				5
Розрахунок осідань фундаментів мілкого закладання.	5				5
<b>Разом за змістовим модулем 3</b>	<b>15</b>				<b>15</b>
<b>Усього годин</b>	<b>90</b>	<b>30</b>	<b>16</b>		<b>44</b>

### 5. ЛЕКЦІЙНИЙ КУРС

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
1	Ввідна лекція. Задачі курсу. Основні поняття. Історичний огляд. Види ґрунтів	2
2	Фізичні властивості ґрунтів. Класифікаційні показники і класифікація ґрунтів за ДСТУ Б В.2.1-2-96. Стисливість ґрунтів	2
3	Види води у ґрунтах. Фільтрація води у ґрунтах. Закон ламінарної фільтрації	2
4	Тертя у ґрунтах. Опір ґрунтів зрушенню. Міцність ґрунтів	2
5	Розподіл напруження в ґрунтах. Визначення напружень у ґрунті від зосередженого навантаження, розподіленого по площині. Розподіл напруження від дії розподіленого навантаження	2
6	Визначення контактних напружень по подошві жорстких фундаментів. Теорія граничного напруженого стану ґрунтів та її положення. Початкові та граничні критичні тиски	2
7	Особливості фізико-механічних властивостей структурно-нестійких ґрунтів. Деформативність окремих фаз напружено-деформованого стану ґрунту	2
8	Розподіл напружень у ґрунтах у випадках довільного навантаження	2
9	Розрахунковий тиск на основу. Граничний тиск на основу.	2
10	Основні поняття. Види фундаментів. Основні положення проектування основ і фундаментів за граничними станами. Основні положення проектування фундаментів мілкого залягання на природній основі.	2
11	Основні положення проектування фундаментів мілкого залягання на природній основі. Визначення розрахункових фізико-механічних	2

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
	характеристик ґрунту. Глибина закладання підосви фундаменту.	
12	Фундаменти на штучних основах; заміна слабких ґрунтів, механічні та фізико-механічні засоби покращення ґрунтів основ. Фундаменти глибокого закладання. Опускні колодці, кесони, стіна в ґрунті, баретні фундаменти	2
13	Проектування й улаштування штучних основ. Класифікація паль. Виконання пальових робіт, їх контроль якості й приймання пальових фундаментів	2
14	Фундаменти на структурно-нестійких ґрунтах і в особливих умовах. Просідаючі ґрунти, їх характеристики, проектування основ і фундаментів. Ґрунти, здатні до набрякання, заторфовані, мерзлі, біогенні ґрунти. Будівництво на закарстованих територіях	2
15	Конструкції підпірних стін та їх проектування. Будівництво опускних колодязів і кесонів	2

### 6. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
1	Аналіз інженерно-геологічних умов. Побудова геологічного розрізу.	2
2	Визначення тиску від власної ваги ґрунту. Визначення напружень методом кутових точок.	2
3	Глибина закладання підосви фундаменту. Визначення розрахункових фізико-механічних характеристик ґрунту.	2
4	Визначення розрахункового тиску на основу R та розмірів підосви фундаментів. Перевірка крайових та кутових напружень.	2
5	Конструювання окремо розташованого стовпчастого фундаменту.	2
6-7	Розрахунок фундаментів на штучній основі. Визначення розмірів підосви фундаменту та розмірів подушки.	4
8	Розрахунок осідань фундаментів мілкового закладання.	2

### 7. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

Лабораторні заняття навчальним планом не передбачені

### 8. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ п/п	Вид роботи / Назва теми	Кількість годин
	підготовка до аудиторних занять	15
	підготовка до контрольних заходів	6
	опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Значення фізичних та механічних характеристик лесових ґрунтів дніпровського регіону</li> <li>2. Модель теорії фільтраційної консолідації</li> <li>3. Стійкість відкосів ґрунту</li> <li>4. Конструкції підпірних стін та їх проектування</li> <li>5. Проектування й улаштування штучних основ. Конструктивні методи покращення основ.</li> </ol>	8

	6. Поверхневі і глибинні методи ущільнення ґрунтів, закріплення і зміцнення. Геосинтетичні матеріали	
--	--	--

## 9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Методом поточного контролю є усне опитування.

## 10. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

### **Змістовий модуль 1. Основні поняття. Фізико - механічні властивості ґрунтів. Напружено-деформований стан ґрунтів.**

Максимальна оцінка за змістовий модуль – 100 балів. Оцінка змістового модуля складається з:

- присутності та роботи студента на лекціях (максимальна кількість – 32 бали);
- роботи студента на практичних заняттях (максимальна кількість – 40 балів);
- поточний контроль (максимальна кількість 28 балів).

*Присутності та роботи студента на лекціях (всього 8 лекцій):*

- був присутній, конспектував і має конспект в наявності, якщо студент активно брав участь в обговоренні теми лекції – 3-4 бали за лекцію;
- був присутній, не конспектував і не має конспект в наявності, якщо неактивний був – 1-2 бал за лекцію;
- якщо студент не був присутнім – 0 балів.

*Роботи студента на практичних заняттях (всього 4 заняття).* За практичне заняття нараховують:

- якщо студент виконав роботу в повному обсязі з дотриманням необхідної послідовності дій, правильно і акуратно виконує всі записи, таблиці, рисунки, графіки та дає повну відповідь, на запитання стосовно роботи, студент одержує 10 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 4-9 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 1-3 бали;
- якщо студент виконав роботу не повністю або обсяг виконаної частини роботи не дозволяє робити правильні висновки, то студент одержує 0 балів.

*Поточний контроль* представляє собою усне опитування та складається з двох рівноважних питань теоретичного курсу. Максимальна кількість балів за кожне питання – 14 балів. На кожне питання поточного контролю **нараховують**:

- студент повністю розкрив суть питання, надав вірні теоретичні тлумачення процесам та ефектам – 14 балів;
  - схеми та формули мають не принципові помилки, відсутня необхідна деталізація відповідних концепцій - 13-8 балів;
  - студент розкрив суть питання, але у відповіді допущені невірні тлумачення явищ та відповідних процесів - 8-5 балів;
  - студент не повністю розкрив суть питання, у відповіді допущені грубі помилки (формули мають принципові неузгодженості, відповідь не обґрунтовано на належному рівні) - 5-1 бал;
- за повну відсутність відповіді - 0 балів.

## **Змістовий модуль 2. Основні поняття. Види фундаментів. Робота фундаментів**

Максимальна оцінка за змістовий модуль – 100 балів. Оцінка змістового модуля складається з:

- присутності та роботи студента на лекціях (максимальна кількість – 28 балів);
- роботи студента на практичних заняттях (максимальна кількість – 40 балів);
- поточний контроль (максимальна кількість 32 бали).

*Присутності та роботи студента на лекціях (всього 7 лекцій):*

- був присутній, конспектував і має конспект в наявності, якщо студент активно брав участь в обговоренні теми лекції – 3-4 бали за лекцію;
- був присутній, не конспектував і не має конспект в наявності, якщо неактивний був – 1-2 бали за лекцію;
- якщо студент не був присутнім – 0 балів.

*Роботи студента на практичних заняттях (всього 4 заняття).* За практичне заняття нараховують:

- якщо студент виконав роботу в повному обсязі з дотриманням необхідної послідовності дій, правильно і акуратно виконує всі записи, таблиці, рисунки, графіки та дає повну відповідь, на запитання стосовно роботи, студент одержує 10 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 4-9 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 1-3 бали;
- якщо студент виконав роботу не повністю або обсяг виконаної частини роботи не дозволяє робити правильні висновки, то студент одержує 0 балів.

*Поточний контроль* представляє собою усне опитування та складається з двох рівноважних питань теоретичного курсу. Максимальна кількість балів за кожне питання – 16 балів. На кожне питання поточного контролю **нараховують**:

- студент повністю розкрив суть питання, надав вірні теоретичні тлумачення процесам та ефектам – 16 балів;
  - схеми та формули мають не принципові помилки, відсутня необхідна деталізація відповідних концепцій - 15-8 балів;
  - студент розкрив суть питання, але у відповіді допущені невірні тлумачення явищ та відповідних процесів - 8-5 балів;
  - студент не повністю розкрив суть питання, у відповіді допущені грубі помилки (формули мають принципові неузгодженості, відповідь не обґрунтовано на належному рівні) - 5-1 бал;
- за повну відсутність відповіді - 0 балів.

### **Критерії оцінки з курсової роботи:**

Максимальна оцінка за виконання курсової роботи – 100 балів.

Загальна оцінка роботи складається із:

- оцінки за виконання роботи (максимальна кількість – 60 балів);
- оцінки захисту роботи (максимальна кількість – 40 балів);
- До захисту подається курсова робота, виконана у повному обсязі.

При оцінюванні захисту курсової роботи керуємось наступним:

- за повне, чітке та логічне викладення результатів курсової роботи та якісне її оформлення, демонстрацію у відповідях розуміння застосовуваних методів для розрахунку фундаментів, взаємозв'язку основних понять, визначень, принципів та їх значення для професії, що здобувається, студент одержує 31-40 балів;

- якщо студент показав досить стійкий і систематичний характер знань, але виконав завдання з дрібними похибками у вирішенні й викладенні, студент одержує 21-30 балів;
- якщо студент допустив деякі пробіли в знаннях і не зовсім точно та правильно виконав завдання чи нечітко представляє застосування методів розрахунку фундаментів, студент одержує 11-20 балів;
- якщо студент має серйозні пробіли в знаннях, його пояснення не є переконливими та вичерпними і він допустився принципових помилок при виконанні завдання як у теоретичному, так і в практичному плані, а також у логічному викладенні матеріалу, студент одержує 0-10.

Оцінка з дисципліни визначається як середнє арифметичне між оцінками за змістовий модуль 1, 2 та курсовою роботою.

**Порядок зарахування пропущених занять:** відпрацювання пропущеного заняття з лекційного курсу або пропущеного практичного заняття здійснюється шляхом підготовки і захисту реферату за відповідною темою. Захист реферату відбувається відповідно до графіку консультацій викладача.

## 11. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Цытович Н. А. «Основания и фундаменты», 1988.
2. Далматов Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты : Уч. для студ. строй. вузов / Б. И. Далматов – [2-е изд. перераб. и доп.]. – Л.: Стройиздат, 1988. – 415 с.
3. Зоценко М.Л. Инженерна геологія. Механіка ґрунтів, основи і фундаменти.-К., 1992.
4. Гольдштейн В. М. «Механика грунтов, основания и фундаменты»,1981.
5. Механіка ґрунтів: Підручник / В.Г.Шаповал, В.Л. Седін [та ін.]. – Дніпропетровськ : Пороги, 2010. – 168 с.
6. Инженерна геологія. Механіка ґрунтів, основи і фундаменти : підручник / М. Л. Зоценко, В. І. Коваленко, А. В. Яковлев [та ін.]. – 2-ге вид. – Полтава : ПНТУ, 2004. – 568 с.
7. Об'єкти будівництва та промислова продукція будівельного призначення. Основи і фундаменти будинків і споруд. Основи і фундаменти споруд. Основні положення проектування : ДБН В.2.1-10-2009. – Додано Зміну №1-2 від 1 липня 2012 р. – Замість СНиП 2.02.01-83 ; [чинні від 2009-07-01]. – Київ : Мінрегіонбуд України, 2009. – 161 с.
8. ДБН 2.02.03-2010. «Свайные фундаменты».
9. Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 3.02.01-85) / НИИОСП им. Н. М. Герсевича. – М. : Стройиздат, 1986. – 414 с.
10. Ґрунти. Класифікація : ДСТУ Б В.2.1-2-96 – Замість ГОСТ 25100-95 ; [чинні від 1997]. – Київ : Державний комітет України у справах містобуд. і архітектури, 1997. – 47 с.
11. Методы подготовки и устройства искусственных оснований : Учеб. Пособие / Р.А. Мангушев, Р.А. Усманов, С.В. Ланько и др. – М.-СПб.: Изд-во АСВ, 2012. – 280 с.

## Допоміжна

1. Справочник геотехника. Основания, фундаменты и подземные сооружения / Под общ ред. В. А. Ильичева и Р. А. Мангушева. – Москва : АСВ, 2014. – 728 с.
2. Механика грунтов, основания и фундаменты : учебное пособие / С.Б. Ухов, В. В. Семенов, В. В. Знаменский [и др. ]. – Москва : АСВ, 2005. – 528 с.
3. Полищук А. И. Основы проектирования и устройства фундаментов реконструируемых зданий. – 3-е изд., доп. – Нортхэмптон : SST ; Томск : SST, 2007. – 476 с.



**12. INTERNET-РЕСУРСИ**

1. [електронний ресурс] – режим доступу: <http://library.pgasa.dp.ua>
2. [електронний ресурс] – режим доступу: <http://library.knuba.edu.ua/>
3. [електронний ресурс] – режим доступу: <http://stud.knuba.org.ua/>
4. [електронний ресурс] – режим доступу: [www.geol.univ.Kiev.ua/ua/lib/](http://www.geol.univ.Kiev.ua/ua/lib/)

Розробники \_\_\_\_\_ (В. А. Загільський)  
(підпис)

Гарант освітньої програми \_\_\_\_\_ (А. С. Беліков)  
(підпис)

Силабус затверджено на засіданні кафедри інженерної геології і геотехніки  
Протокол від «1» жовтня 2019 року № 3