

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

» *з сесії* 2019 року

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**Геотехнічне проектування в будівництві**

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

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

освітній ступінь \_\_\_\_\_ магістр

форма навчання \_\_\_\_\_ денна  
(денна, заочна, вечірня)

розробник \_\_\_\_\_ Головка Сергій Іванович  
(прізвище, ім'я, по батькові)

**1. АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Навчальна дисципліна спрямована на вивчення основних розрахункових моделей «основа-фундамент-будівля» в різноманітних геологічних умовах. Визначення надійності основ, вивчення відмов та методів відновлення, посилення та модернізації фундаментів на основі геотехнічних розрахунків. Використання різних методів влаштування фундаментів з врахуванням геотехнічних впливів. Застосування нових методів та підходів до ремонту фундаментів.

**2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

	Години	Кредити	Семестр
			1
Всього годин за навчальним планом, з них:	135	4,5	135
<b>Аудиторні заняття, у т.ч.:</b>	44		44
лекції	30		30
лабораторні роботи	–		–
практичні заняття	14		14
<b>Самостійна робота, у т.ч.:</b>	91		91
підготовка до аудиторних занять	21		21
підготовка до контрольних заходів	20		20
виконання курсового проекту або роботи	–		–
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	20		20
підготовка до екзамену	30	1	30
<b>Форма підсумкового контролю</b>			екзамен

### 3. СТИСЛИЙ ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Мета дисципліни.** Формування у студентів системних знань в частині геотехнічних розрахунків основ та фундаментів будівель та споруд в різноманітних геологічних умовах з врахуванням рівня відповідальності та класу наслідків, формування загальних уявлень щодо складних умов, формування складних розрахункових схем, вміння розраховувати реконструкцію та підсилення фундаментів, визначення принципів забезпечення міцності, стійкості та довговічності фундаментів і основ.

**Завдання дисципліни.** Оволодіння студентами загальними принципами вибору розрахункових геотехнічних моделей відновлення та посилення основ і фундаментів споруд. Вміння встановлювати взаємозв'язок між геологічними умовами та процесами, забезпеченням стійкості та деформацій основ будівель і споруд, аналізувати геологічні та гідрогеологічні умови та їх вплив на будівництво та експлуатацію споруд в складних геологічних умовах.

**Пререквізити дисципліни.** Курс лекцій з цієї дисципліни базується на засвоєнні студентами наступних дисциплін: «Інженерна геологія»; «Механіка ґрунтів, основи та фундаменти», «Інженерні вишукування в будівництві».

**Постреквізити дисципліни.** 1. Підготовка до підсумкової атестації. Атестація здійснюється у формі публічного захисту дипломної роботи.

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

#### **Компетентності.**

**Загальні компетентності:** ЗК4, ЗК5, ЗК7, ЗК8, ЗК9, ЗК11, ЗК12, ЗК15 (згідно з освітньо-професійною програмою «ПРОМИСЛОВЕ ТА ЦИВІЛЬНЕ БУДІВНИЦТВО». СВО ПДАБА 192 мп – 2018, таблиця 8.5);

**Фахові компетентності:** ФК3, ФК4, ФК8, ФК9, ФК10, ФК13, ФК18, ФК19, ФК21, ФК22, (згідно з освітньо-професійною програмою «ПРОМИСЛОВЕ ТА ЦИВІЛЬНЕ БУДІВНИЦТВО». СВО ПДАБА 192 мп – 2018, таблиця 8.5);

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

**знати:** ЗН6, ЗН8, ЗН12, ЗН13, ЗН14, ЗН16, ЗН17, ЗН18 (згідно з освітньо-професійною програмою «ПРОМИСЛОВЕ ТА ЦИВІЛЬНЕ БУДІВНИЦТВО». СВО ПДАБА 192 мп – 2018, таблиця 8.5);

**вміти :** УМ11, УМ13, УМ17, УМ18 (згідно з освітньо-професійною програмою «ПРОМИСЛОВЕ ТА ЦИВІЛЬНЕ БУДІВНИЦТВО». СВО ПДАБА 192 мп – 2018, таблиця 8.5);

#### **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, 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 закономірності в геотехнічному проектуванні, основні причини, що викликають необхідність посилення основ і фундаментів</b>					
1. Загальні поняття курсу. Основні закономірності геомеханіки та принципи використання в геотехнічних розрахунках.	6	2			4
2. Поняття про класи відповідальності будівель та споруд. Допустимі деформації основ та фундаментів для нового будівництва та в умовах реконструкції.	6	2			4
3. Ускладнюючі фактори в геотехнічному проектуванні.	6	2			4
4. Загальні поняття, терміни і визначення по підсиленню основ і фундаментів. Вимоги до основ та матеріалів.	6	2			4
5. Аварії в результаті відмов основ будівель і споруд. Основні гіпотези та геотехнічні розрахункові схеми роботи	6	2			4
6. Основні причини, що викликають необхідність підсилення фундаментів і ґрунтових основ.	6	2			4
7. Розвиток значних деформацій будівель в складних геологічних умовах, на ділянках розвитку геологічних процесів.	6	2			4
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>42</b>	<b>14</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>28</b>
<b>Змістовий модуль 2. Основні помилки при проектуванні, вишукуванні та експлуатації, класифікація способів підсилення та відновлення, основні проектні розрахунки та технологічні заходи</b>					
8. Основні помилки, що приводять до відмов системи «основа-фундамент-будівля».	8	2	2		4
9. Поняття про зони взаємодії будівель з геологічним середовищем. Особливості і основні вимоги до інженерних вишукувань для геотехнічного проектування при підсиленні і реконструкції основ і фундаментів, будівництві в ущільненій забудові.	8	2	2		4
10. Класифікація та способи підсилення фундаментів будівель і споруд.	8	2	2		4
11. Агресивність підземної води. Захист фундаментів та підземних частин будівель від підземних вод та капілярної вологи.	8	2	2		4
12. Основні способи та технологічні рішення по відновленню несучої здатності фундаментів.	8	2	2		4
13. Способи збільшення несучої здатності зі зміною схеми роботи основи фундаментів.	8	2	2		4

14. Моделі та способи збільшення несучої здатності основ та фундаментів зі зміною напружено-деформованого стану основи.	9	2	2		5
15. Підсилення основ спеціальних споруд. Методи вирівнювання інженерних споруд і підсилення їх основ.	6	2			4
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>63</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>-</b>	<b>33</b>
<b>Підготовка до екзамену</b>	<b>30</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>30</b>
<b>Усього годин</b>	<b>135</b>	<b>30</b>	<b>14</b>		<b>91</b>

## 5. ЛЕКЦІЙНИЙ КУРС

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
<b>Змістовий модуль 1. Основні закономірності в геотехнічному проектуванні, основні причини, що викликають необхідність посилення основ і фундаментів</b>		
1	Загальні поняття курсу. Основні закономірності геомеханіки та принципи використання в геотехнічних розрахунках. Принципи проектування фундаментів по несучій здатності та по деформаціях.	2
2	Поняття про класи відповідальності будівель та споруд. Допустимі деформації основ та фундаментів для нового будівництва та в умовах реконструкції. Особливості проектування в ущільненій забудові. Приклади реальних проектів з впливами на забудову	2
3	Ускладнюючі фактори в геотехнічному проектуванні: ґрунти з особливими властивостями, території розвитку геологічних процесів, сейсмічні території, техногенні впливи.	2
4	Загальні поняття, терміни і визначення по підсиленню основ і фундаментів: надійність безвідмовність, відмова, ремонтоздатність та довговічність. Вимоги до основ та матеріалів. Приклади відомих відмов інженерних споруд, причини та наслідки	2
5	Аварії в результаті відмов основ будівель і споруд. Причини та наслідки. Основні гіпотези та геотехнічні розрахункові схеми – проектної та фактичної роботи. Комплекс 9 поверхових будівель на схилі. Димові труби Нікополь. Будівлі на пальових фундаментах в м. Дніпро	2
6	Основні причини, що викликають необхідність підсилення фундаментів і ґрунтових основ. Реконструкція будівель і споруд. Руйнування матеріалів. Порухення умов стійкості основ в процесі експлуатації (приклади – в складних геологічних умовах, на ділянках розвитку геологічних процесів)	2
7	Розвиток значних деформацій будівель(приклади – в складних геологічних умовах, на ділянках розвитку геологічних процесів). Основні впливи і порушення стійкості основ.	2
<b>Змістовий модуль 2. Основні помилки при проектуванні, вишукуванні та експлуатації, класифікація способів підсилення та відновлення, основні проектні розрахунки та технологічні заходи</b>		
8	Основні помилки, що приводять до відмов системи «основа-фундамент-будівля». Помилки при геологічних вишукуваннях. Помилки при проектуванні фундаментів і основ. Відмови систем, що пов'язані зі змінами властивостей ґрунту та стану фундаментів при проведенні будівельних робіт. Відмови систем за час	2

	експлуатації.	
9	Поняття про зони взаємодії будівель з геологічним середовищем. Особливості і основні вимоги до інженерних вишукувань для геотехнічного проектування при підсиленні і реконструкції основ і фундаментів, будівництві в ущільненій забудові. Технічне завдання проектувальника на проведення інженерних та інженерно-геологічних вишукувань.	2
10	Класифікація способів підсилення фундаментів будівель і споруд. Відновлення несучої здатності фундаментів. Збільшення несучої здатності фундаментів: <ul style="list-style-type: none"> <li>- без зміни розрахункової схеми роботи;</li> <li>- зі змінами розрахункової схеми роботи;</li> <li>- зі змінами напруженого стану основи</li> </ul>	2
11	Агресивність підземної води. Захист фундаментів та підземних частин будівель від підземних вод та капілярної вологи: <ul style="list-style-type: none"> <li>- зниження рівня підземної води на забудованих територіях пластовим дренажем, лучовим дренажем, лінійними дренажами (в т. контрфорсного типу на схилах), вертикальними свердловинами (тимчасове та постійне пониження)</li> <li>- геотехнічні моделі розрахунку впливів на забудову</li> <li>- захист фундаментів від замочування – проникаючі ізоляції, обмазочні із спеціальних розчинів, осушуючі матеріали)</li> <li>- зміцнення матеріалу фундаментів</li> </ul>	2
12	Основні способи та технологічні рішення по відновленню несучої здатності фундаментів: <ul style="list-style-type: none"> <li>- відновлення геометричних розмірів та міцності. Розрахунок.</li> <li>- захист від вивітрювання. Сучасні матеріали та методи.</li> </ul> Основні способи збільшення несучої здатності без зміни схеми роботи: уширення обіймами, рубашки та нарощування, підсилення окремих елементів. Розрахункові геотехнічні схеми.	2
13	Способи збільшення несучої здатності зі зміною схеми роботи: <ul style="list-style-type: none"> <li>- передача частини навантаження на основу, додаткові фундаменти, палі;</li> <li>- перевлаштування фундаментів (в перехресні, плитні, перехресно-стрічкові);</li> <li>- підсилення шляхом влаштування додаткових зв'язків;</li> <li>- часткове зміцнення ґрунтів основи.</li> </ul>	2
14	Моделі та способи збільшення несучої здатності основ та фундаментів зі зміною напружено-деформованого стану основи: <ul style="list-style-type: none"> <li>- улаштування попередньо напружених обійм, розпірок та шпренгельних систем;</li> <li>- влаштування шпунтового огороження або опускних колодязів навкруги фундаментів;</li> <li>- пересадка фундаментів на пальову основу;</li> <li>- закріплення та зміцнення ґрунтів.</li> </ul>	2
15	Підсилення основ спеціальних споруд: підпірні стінки, берегоукріплюючі споруди, штучні насипи та дамби. Методи вирівнювання інженерних споруд і підсилення їх основ. Геотехнічні моделі. Основні приклади та технічні рішення.	2

## 6. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
1	Вивчення аварій інженерних споруд: а) надмірні деформації основ і фундаментів; б) втрата стійкості основ. Основні вимоги при проектуванні поруч розташованих фундаментів Безпечне розташування фундаментів на різних відмітках	2
2	Допустимі сумісні деформації при новому будівництві, при підсиленні і реконструкції. Поняття про граничне навантаження на ґрунт і допустимий тиск з врахуванням терміну часу.	2
3	Використання заходів по захисту існуючих будівель: кріплення котлованів; виконання розділової стінки; передача тиску від нової будівлі на шари щільних підстилаючих ґрунтів за допомогою використання глибоких опор або паль різних конструкцій; зміцнення ґрунтів основи будівель різними технологічними засобами: шпунтовий ряд; бурозагвинчуємі палі; стінка з паль буронабивних, буроін'єкційних та таких що вдавлені; ряд із забивних паль, "стіна в ґрунті".	2
4	Розрахунки довжини огорожувальної шпунтової стінки при примиканні нового фундаменту до існуючої будівлі	2
5	Визначення довготривалого опору основ армуючих фундаментів $R_t$ , $R_0$ , $R_{0t}$ для пісків, супісків, глин.	2
6	Визначення допустимого тиску під існуючими фундаментами і фундаментами підсилення. Підсилення основ палями: буронабивними; буроін'єкційними; такими що задавлюють.	2
7	Ґрунтові анкери, типи, технологія улаштування, розрахункова несуча здатність. Розрахунки огороження котлованів	2

## 7. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
	Навчальним планом не передбачені	

## 8. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Вид роботи / Назва теми	Кількість годин
1	підготовка до аудиторних занять	21
2	підготовка до контрольних заходів	20
3	виконання курсового проекту або роботи	—
4	опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях:	20
	Функції надійності і відмов, зона довговічності конструкцій, визначення оптимального строку підсилення	2
	Рівень відповідальності будівель і вимоги до кількості і глибини виробок в залежності від масштабів будівлі. Особливості урахування реконструкції і підсилення при вишукуваннях (ДБН А.	6

	с. 10, 30,31), в т.ч. складних умовах (ДБН с.30), категорії складності інженерно-геологічних умов (ДБН додаток Ж, с.50). Особливі геологічні та геотехнічні умови	
	Підсилення фундаментів на просадкових ґрунтах палями з врахуванням від'ємного тертя в умовах зміни вологості в верхній зоні та в разі підйому рівня підземної води	6
	Підсилення фундаментів шляхом зменшення тиску на просадкові ґрунти. Моделі для розрахунків.	2
	Зарубіжний досвід в частині виконання підсилення фундаментів. Нові технології та приклади використання.	4
5	Підготовка до екзамену	30

## 9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Методами контролю є усний контроль, письмовий, практична перевірка, а також методи самоконтролю та самооцінки.

## 10. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

**Змістовий модуль 1. Основні закономірності в геотехнічному проектуванні, основні причини, що викликають необхідність посилення основ і фундаментів**

Максимальна оцінка за змістовий модуль – 100 балів. Оцінка за змістовий модуль 1 складається з:

- присутності студента на лекціях – максимальна кількість – 28 балів;
- самостійна робота – максимальна кількість – 24 бали;
- контрольної роботи (максимальна кількість 48 балів).

*Присутності студента на лекціях* – 4 бали за лекцію, якщо студент активно брав участь в обговоренні теми лекції – 4 бали, якщо неактивний був – 1-3 бали, якщо студент не був присутнім 0 балів.

*Самостійна робота.* Максимальна кількість балів – 24. За самостійну роботу нараховують:

- студент повністю розкрив суть питання, надав вірні теоретичні тлумачення експериментальним даним – 24 бали;
- студент розкрив суть питання, але у відповіді допущені невірні обґрунтування окремих положень – 16 - 23 бали;
- студент не розкрив питання, але брав участь у обговоренні питань – 8-15 балів;
- за повну відсутність самостійної роботи – 0-7 балів.

*Контрольна робота* складається з трьох 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 геотехнічним процесам – 16 балів;
- схеми та формули мають не принципові помилки – 8-15 балів;
- студент розкрив суть питання, але у відповіді допущені невірні тлумачення розрахункових схем та технологічних рішень – 5-7 балів;
- студент не повністю розкрив суть питання, у відповіді допущені грубі помилки (формули мають принципові неузгодженості, відповідь не обґрунтовано на належному рівні) – 1-4 бали;
- за повну відсутність відповіді – 0 балів.

**Змістовий модуль 2. Основні помилки при проектуванні, вишукуванні та експлуатації, класифікація способів підсилення та відновлення, основні проектні розрахунки та технологічні заходи.**

Максимальна оцінка за змістовий модуль – 100 балів. Оцінка за змістовий модуль 2 складається з:

- присутності студента на лекціях – максимальна кількість – 32 бали;
- практичні заняття – максимальна кількість – 35 балів;
- контрольної роботи (максимальна кількість 33 бали).

*Присутності студента на лекціях* – 4 бали за лекцію, якщо студент активно брав участь в обговоренні теми лекції – 4 бали, якщо неактивний був – 1-3 бали, якщо студент не був присутнім 0 балів.

*Практичні заняття.* Максимальна кількість балів – 35. Загальна кількість практичних занять – 7 (5 балів за одне заняття). За практичне заняття нараховують:

- студент повністю розкрив суть питання, надав вірні теоретичні тлумачення та визначив необхідні геотехнічні розрахунки та висновки – 5 балів;
- студент розкрив суть питання, але у відповіді допущені невірні обґрунтування розрахунків – 3-4 балів;
- студент не відповідав на запитання викладача, але брав участь у обговоренні питань – 1-2 бали;
- за повну відсутність відповіді – 0 балів.

*Контрольна робота* складається з трьох рівноважних питань теоретичного курсу. Максимальна кількість балів за кожне питання – 11 балів. На кожне питання поточного контролю **нараховують**:

- студент повністю розкрив суть питання, надав вірні теоретичні тлумачення процесам – 11 балів;
- схеми та формули мають не принципові помилки – 7-10 балів;
- студент розкрив суть питання, але у відповіді допущені невірні тлумачення розрахунків – 4-6 балів;
- студент не повністю розкрив суть питання, у відповіді допущені грубі помилки (формули мають принципові неузгодженості, відповідь не обґрунтовано на належному рівні) – 1-3 бали;
- за повну відсутність відповіді – 0 балів

**Екзамен**

*Екзаменаційна робота* складається з трьох рівноважних питань теоретичного курсу та одного практичного. Максимальна кількість балів за кожне питання – 25 балів. На кожне питання екзаменаційної роботи **нараховують**:

- повністю розкрив суть питання, надав вірні теоретичні та практичні тлумачення геотехнічним процесам – 25 балів;
- схеми та формули мають не принципові помилки – 18-24 балів;
- студент розкрив суть питання, але у відповіді допущені невірні схеми та рішення – 10-17 балів;
- студент не повністю розкрив суть питання, у відповіді допущені грубі помилки (формули мають принципові неузгодженості, відповідь не обґрунтовано на належному рівні) – 1-9 балів;
- за повну відсутність відповіді – 0 балів.

Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни визначається як середньоарифметичне між оцінками за змістовий модуль 1 та 2 і екзамен.

**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. ДБН В.1.2-14-2009. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ. МРБ України, К.2010
2. ДБН В.2.1-10-2009 Основи та фундаменти споруд. МРБ України, К.2009, –104 с.
3. ДБН В.2.1-10-2009 Основи та фундаменти споруд. МРБ України, К.2011. (Зміна №1)–55 с.
4. ДБН В.2.1-10-2009 Основи та фундаменти будівель і споруд. МРБ України, К.2018, –24 с.
5. ДБН В 1.1-5-2000 Основи і фундаменти на підроблюваних територіях і просадкових ґрунтах. МРБ України, К., 2000 р
6. ДБН В.1.1-45:2017 «Будівлі і споруди в складних інженерно-геологічних умовах», Київ, Мінрегіонбуд України, 2017.
7. ДСТУ Б В.3.1-2:2016. «Ремонт і підсилення несучих і огорожувальних будівельних конструкцій та основ будівель і споруд». Київ. ДП «УкрНДНЦ», 2017 р.
8. ДСТУ-Н.Б.В.1.1-39:2016. «Настанова щодо інженерної підготовки ґрунтової основи будівель і споруд. Київ, ДП «УкрНДНЦ», 2017 р.
9. ДСТУ-Н.Б.В.1.1-42:2016. «Настанова щодо проектування будівель і споруд на підроблюваних територіях. Київ, ДП «УкрНДНЦ», 2017 р
10. ДСТУ-Н.Б.В.1.1-41:2016. «Настанова щодо проектування будівель і споруд на закарстованих територіях. Київ, ДП «УкрНДНЦ», 2017 р.
11. ДСТУ-Н.Б.В.1.1-41:2016. «Настанова щодо проектування будівель і споруд на просідаючих ґрунтах. Київ, ДП «УкрНДНЦ», 2017 р
12. ДБН В.1.2-5:2007 Науково-технічний супровід будівельних об'єктів. МРБ України, К.2009. – с.
13. ДБН В.1.2-12-2008. Будівництво в умовах ущільненої забудови. Вимоги безпеки. МРБ України, К.2008. – с. .
14. ВБН В.2.1-1-97 Усиление фундаментов зданий и сооружений, возведенных на лесовых ґрунтах, буринъекционными сваями. Укрмонтажспецстрой, К., 1997. – 57 с.
15. ДСТУ Б В.2.1-30:2014 Ґрунти. Методи вимірів деформацій основ будівель і споруд. (ГОСТ 24846-81)
16. РСН 357-91 Технология устройства фундаментов из железобетонных свай, погруженных вдавливанием. Госстрой Украины, НИИСП., 1991. – 39 с.
17. ДСТУ Н Б В.3.2.-4: 2016 Настанова щодо виконання ремонтно-реставраційних робіт на пам'ятках архітектури та містобудування. Основні положення. Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України - Київ 2016р.

### Допоміжна

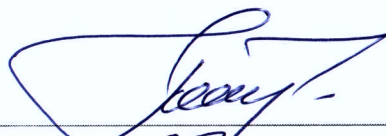
1. Коновалов П.А. Основания и фундаменты реконструируемых зданий: монография / П.А.Коновалов, В.П.Коновалов. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство АСВ, 2011. – 384 с. – ISBN 978-5-93093-799-2.
2. Иванов Ю.В.Реконструкция зданий и сооружений: усиление, восстановление, ремонт: Учебное пособие / Ю.В.Иванов. – Москва: Издательство АСВ, 2013. – 321 с. – ISBN 978-5-93093-647-6.
3. Пономарев А.Б. Реконструкция подземного пространства: Учебное пособие / А.Б. Пономарев. – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2006. – 232 с. ISBN 5-93093-464-9.

4. Пириев Ю.С. Технические вопросы реконструкции и усиления зданий: Учебное пособие/ Ю.С. Пириев. – М.: Издательство АСВ, 2013. – 120 с. – ISBN 978-5-93093-978-1.
5. Топчий Д.В. Реконструкция и перепрофилирование производственных зданий: Научное издание / Д.В. Топчий – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2008. – 144 с. ISBN 978-5-93093-556-1.
6. Гучкин И.С. Техническая эксплуатация и реконструкция зданий: Учебное пособие / И.С. Гучкин – М.: Издательство АВС, 2013. – 296 с.
7. Бадьин Г.М., Таничева Н.В. Усиление строительных конструкций при реконструкции и капитальном ремонте здания: Учебное пособие / Г.М.Бадьин, Н.В. Таничева. – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2013. – 112 с. – ISBN 978-5-93093-526-4.
8. Симагин В.Г. Проектирование и устройство фундаментов вблизи существующих сооружений в условиях плотной застройки / В.Г. Симагин. – М.: Издательство АВС, 2010. – 128с. – ISBN 978-593093-703-9.
9. Строительство и реконструкция зданий и сооружений городской инфраструктуры. Том 2: Научно-справочное пособие. Под общей редакцией академика РААСН, проф., д.т.н. В.И. Теличенко. – М.: Издательство АВС, 2011. – 328 с. – ISBN 978-5-93093-775-6.
10. Справочник геотехника. Основания, фундаменты и подземные сооружения / Под общей редакцией В.А. Ильичева и Р.А. Мангушева – М.: Издательство АВС, 2014. – 728 с. – ISBN 978-5-93093-952-1.

## 12. INTERNET-РЕСУРСИ

1. [www.georec.spb.ru](http://www.georec.spb.ru)
2. [www.dildcalc.ru](http://www.dildcalc.ru)

Розробник



(С.І. Головка)

Гарант освітньої програми



(Т.Д. Нікіфорова)

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