

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

Кафедра інженерної геології і геотехніки



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з наукової роботи

В.В.Данішевський

2019 року

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Сучасні методи підсилення основ і фундаментів сумісно
з реконструкцією будівель і споруд

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

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

рівень вищої освіти _____ третій (освітньо-науковий)

освітній ступінь _____ доктор філософії

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» при реконструкції будівель і споруд та підсиленні основ в різноманітних геологічних умовах. Визначення надійності основ, визначення методів відновлення та посилення основ на базі геотехнічних розрахунків. Використання нових методів влаштування фундаментів та посилення ґрунтових основ. Застосування нових методів та підходів до ремонту фундаментів.

2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

	Години	Кредити	Семестр
			1
Всього годин за навчальним планом, з них:	90	3	90
Аудиторні заняття, у т.ч.:	30		30
лекції	16		16
лабораторні роботи	—		—
практичні заняття	14		14
Самостійна робота, у т.ч.:	60		60
підготовка до аудиторних занять	26		26
підготовка до контрольних заходів	14		14
виконання курсового проекту або роботи	—		—
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	20		20
підготовка до екзамену			
Форма підсумкового контролю			залік

3. СТИСЛИЙ ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни. Формування у аспірантів системних знань в частині геотехнічних розрахунків основ та фундаментів будівель та споруд в різноманітних геологічних умовах з врахуванням рівня відповідальності та класу наслідків будівель та споруд, формування загальних уявлень щодо складних умов підсилення основ та фундаментів, формування складних розрахункових схем реконструкції будівель та їх фундаментів, вміння розраховувати реконструкцію та підсилення фундаментів та надземних конструкцій будівель і споруд з використанням сучасних розрахункових методів та технологій, визначення принципів забезпечення міцності, стійкості та сумісної довговічності основ фундаментів і будівель.

Завдання. Оволодіння аспірантами загальними принципами вибору сучасних розрахункових геотехнічних моделей відновлення та посилення основ і фундаментів та надземних частин будівель і споруд. Вміння встановлювати взаємозв'язок між геологічними умовами та процесами, забезпеченням стійкості та деформацій основ будівель і споруд сучасними методами та технологіями, аналізувати геологічні та гідрогеологічні умови та їх вплив на посилення основ та конструкцій та подальшу експлуатацію споруд в складних геологічних умовах.

Пререквізити дисципліни. Курс лекцій з цієї дисципліни базується на засвоєнні аспірантами наступних дисциплін: «Інженерна геологія»; «Механіка ґрунтів, основи та фундаменти», «Інженерні вишукування в будівництві» за освітнім рівнем бакалавра, «Геотехнічне проектування в будівництві» за освітнім рівнем магістра.

Постреквізити дисципліни. 1. Підготовка до підсумкової атестації. Атестація здійснюється у формі публічного захисту дисертації на здобуття наукового ступеня доктора філософії.

2. Доступ до навчання за науковим рівнем вищої освіти.

Компетентності.

ЗК.1 – компетентність у самостійному проведенні наукових досліджень в галузі будівництва та цивільної інженерії на рівні доктора філософії, проведенні аналізу отриманих результатів, прийнятті обґрунтованих рішень у розв'язанні проблем та вирішенні науково-прикладних завдань;

ЗК.2 – здібності до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, обґрунтування та моделювання задач, аналізу інформації з різних джерел;

ЗК.4 – здатність генерувати нові науково-теоретичні та практично спрямовані ідеї, шукати власні шляхи вирішення наукових задач у напрямку підвищення ефективності будівництва та цивільної інженерії;

ЗК.6 – здатність застосовувати набуті теоретичні знання на практиці;

ЗК.9 – спроможність працювати у науковій та професійній групі з дотриманням етичних зобов'язань, координувати свою роботу з отриманими результатами інших членів команди, підпорядковувати цілі своєї роботи основним цілям роботи групи;

ЗК.10 – здібність самостійно шукати власні шляхи вирішення проблеми, критично сприймати та аналізувати чужі думки та ідеї, рецензувати публікації та автореферати, робити правильні і науково обґрунтовані висновки з аналізу результатів власних досліджень (згідно з освітньо-науковою програмою «Промислове та цивільне будівництво» СВО ПДАБА 192 PhD-16, п. 8).

Спеціальні компетентності:

СК.2 – компетентність у виявленні, постановці та вирішенні актуальних наукових задач та проблем в даній області;

СК.5 – компетентність у використанні сучасних методів моделювання та прогнозування із використанням новітніх прикладних програм, комп'ютерних систем та мереж, програмних

продуктів при створенні нових знань, отриманні наукових та практичних результатів у сфері будівництва та цивільної інженерії;

СК.6 – компетентність в проведенні критичного аналізу різних інформаційних джерел за темою дисертації;

СК.9 – науково обґрунтовувати одержані нові наукові та практичні результати;

СК.10 – здатність до генерування ідей та прояву ініціативи щодо впровадження та виробничого використання результатів наукового дослідження (згідно з освітньо-науковою програмою «Промислове та цивільне будівництво» СВО ПДАБА 192 PhD-16, п. 8).

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

знати:

ЗР1 – знання та розуміння методів наукових досліджень, вміння і навички застосовувати методи наукових досліджень на рівні доктора філософії;

ЗР4 – знання, розуміння, вміння та навички використання правил цитування та посилання на використані джерела, правил оформлення бібліографічного списку, розуміння змісту і порядку розрахунків основних кількісних наукометричних показників ефективності наукової діяльності (індекс цитування, індекс Гірша (h-індекс), імпакт-фактор (IF));

ЗР7 – знання та розуміння сучасних світових досягнень у галузі будівництва та цивільної інженерії;

ПР6 – знання та розуміння принципів удосконалення розрахункових методів та технологічних процесів геотехнічного проектування реконструкції, розробки конкурентоспроможних нових та вдосконалення існуючих технологій і методів розрахунків, способів підвищення надійності реконструкції основ, фундаментів і будівель, способів підвищення якості будівельної продукції (згідно з освітньо-науковою програмою «Промислове та цивільне будівництво» СВО ПДАБА 192 PhD-16, п. 8);

вміти:

ЗР9 – вміння та навички відслідковувати новітні досягнення в професійній сфері та знаходити наукові джерела, які мають відношення до сфери наукових інтересів здобувача, працювати з різними джерелами, розшукувати, обробляти, аналізувати та синтезувати отриману інформацію.

ЗР10 – вміння та навички працювати з сучасними бібліографічними і реферативними базами даних, а також наукометричними платформами (наприклад, Scopus, Web of Science тощо);

ЗР11 – вміння та навички розуміння наукових статей в сфері обраної спеціальності, аналізувати інформаційні джерела, виявляти протиріччя і невирішені раніше задачі (проблеми) або їх частини, формулювання наукових гіпотез;

ЗР14 – вміння та навички організовувати творчу діяльність, роботу над статтями та доповідями, виконувати незалежні оригінальні і придатні для опублікування дослідження у сфері проблем будівництва та цивільної інженерії, проводити дослідження щодо підвищення їх ефективності, організовувати самоперевірку відповідності матеріалів дисертації встановленим вимогам;

ЗР15 – вміння та навички проводити критичний аналіз різних інформаційних джерел конкретних освітніх, наукових та професійних текстів у сфері обраної спеціальності, виявляти теоретичні та практичні проблеми, а також дискусійні питання в сфері конкретних освітніх, наукових та професійних текстів в сфері обраної спеціалізації, виявляти, ставити та вирішувати наукові задачі та проблеми;

ЗР21 – вміння та навички спілкуватися в діалоговому режимі з широкою науковою спільнотою та громадськістю в галузі наукової та/або професійної діяльності з метою обговорення дискусійних питань, результатів досліджень, узгодження дій і спільної роботи на конференціях, симпозіумах, наукових семінарах, доводити результати досліджень та інновацій до колег, публічно представляти, захищати результати своїх досліджень,

обговорювати їх і дискутувати з науково-професійною спільнотою, використовувати сучасні засоби візуальної презентації результатів дослідження;

ЗР28 – вміння та навички організувати творчу діяльність та процес проведення наукових досліджень, використовувати сучасні технології наукової роботи, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт;

ПР16 – вміння та навички розробляти моделі для оцінювання технологічності проектних рішень, надійності функціонування досліджуваних систем, рівня властивостей будівельних матеріалів;

ПР25 – комунікації з науковими керівниками, колегами та партнерами під час обговорення проблем, пошуку шляхів їх вирішення;

ПР28 – здатність до повного та різностороннього пошуку інформації, відповідальність за адекватну оцінку та трактування отриманих у результаті пошуку даних;

ПР30 – покращення результатів власної діяльності і результатів діяльності інших, індивідуальна відповідальність за результати виконання завдань;

ПР32 – безперервне самонавчання і самовдосконалення;

ПР33 – самостійне виконання наукового дослідження та вибору методів дослідження, точність та відтворюваність результатів дослідження (згідно з освітньо-науковою програмою «Промислове та цивільне будівництво» СВО ПДАБА 192 PhD-16, п. 8).

Методи навчання: практичний (досліди, вправи); наочний (ілюстрації, демонстрації, спостереження); словесний (пояснення роз'яснення, розповідь, бесіда, інструктаж, лекція, дискусія); **робота з книгою** (читання, вивчення, реферування, швидкий огляд, цитування, складання плану, конспектування, диспут).

Форми навчання: колективні, групові, індивідуальні заняття.

4. СТРУКТУРА (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб.	с.р
Змістовий модуль 1. Сучасні методи підсилення основ і фундаментів сумісно з реконструкцією будівель і споруд					
1. Загальні поняття про підсилення ґрунтів, фундаментів та будівель. Принципи підсилення основ та будівель на основі геотехнічних розрахунків. Підсилення основ, фундаментів.	8	2			6
2. Поняття про допустимі деформації основ для нового будівництва та реконструкції. Ускладнюючі геотехнічні фактори при реконструкції (особливі ґрунти та геологічні процеси). Методи визначення характеристик	12	2	2		8
3. Розвиток значних деформацій будівель в складних геологічних умовах, на ділянках розвитку геологічних процесів. Основні зміни геологічних умов, що викликають необхідність підсилення фундаментів і ґрунтових основ.	10	2	2		6
4. Гіпотези та геотехнічні розрахункові моделі підсилення основ і фундаментів. Лінійні моделі. Врахування взаємодії будівель з основою	14	2	2		10
5. Сучасні методи підсилення основ і фундаментів: палі «Мега», «Франкі», мікропалі, разкатчики, камуфлетні палі, палі-інектори. Технології влаштування	12	2	2		8

6. Фундаменті в виді стінових опор, анкерів, короткі палі, стіни в ґрунті в комбінації зі шпунтом. Виправлення кренів споруд.	12	2	2		8
7. Зміцнення ґрунту водозниженням, віброфлотацією, струменеві технології. Підсилення та зміцнення ін'єкцією твердіючих розчинів.	10	2	2		6
8. Реконструкція будівель: обстеження та класифікація стану, розробка методів підсилення конструкцій – збільшення жорсткості, введення додаткових елементів, влаштування деформаційних швів розрізкою, влаштування діафрагм та розвантажувальних конструкцій. Використання розрахункових програм.	12	2	2		8
Разом за змістовим модулем 1	90	16	14	-	60

5. ЛЕКЦІЙНИЙ КУРС

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
Змістовий модуль 1. Сучасні методи підсилення основ і фундаментів сумісно з реконструкцією будівель і споруд		
1	Загальні поняття про підсилення ґрунтів, фундаментів та будівель. Основні принципи підсилення основ та будівель і споруд на основі геотехнічних розрахунків. Підсилення основ, фундаментів	2
2	Поняття про класи відповідальності будівель та споруд. Допустимі деформації основ та фундаментів для нового будівництва та в умовах реконструкції. Ускладнюючі геотехнічні фактори при реконструкції (особливі ґрунти та геологічні процеси)	2
3	Розвиток значних деформацій будівель в складних геологічних умовах, на ділянках розвитку геологічних процесів. Основні причини, що викликають необхідність підсилення фундаментів і ґрунтових основ.	2
4,5	Основні гіпотези та геотехнічні розрахункові моделі підсилення основ і фундаментів. Сучасні методи підсилення основ і фундаментів. Лінійні моделі. Підсилення фундаментів мілкового закладення, на штучній основі, пальових, спеціальних. Врахування взаємодії фундаментів з основою та будівлею. Сучасні методи підсилення основ і фундаментів: палі «Мега», «Франкі», мікропалі, розкатчики, камуфлетні палі, палі-інектори. Технології влаштування. Армування вертикальними та похилими елементами (ґрунтоцементні елементи). Розрахункові моделі та методики розрахунку.	4
6,7	Використання різних типів фундаментів при підсиленні. Виправлення кренів споруд, підсилення підпірних стін. Фундаменті в виді стінових опор, анкерів, короткі палі, стіни в ґрунті в комбінації зі шпунтом. Виправлення кренів споруд. Зміцнення ґрунту водозниженням, віброфлотацією, струменеві технології. Підсилення та зміцнення ін'єкцією твердіючих розчинів Фундаменті в виді стінових опор, анкера, короткі палі, стіни в	4

	грунті в комбінації зі шпунтом. Виправлення кренів споруд. Зміцнення ґрунту водозниженням, віброфлотацією, струменеві технології. Підсилення та зміцнення ін'єкцією твердіючих розчинів	
8	Зміцнення та підсилення ґрунту основ різними технологічними методами. Реконструкція будівель: обстеження та класифікація стану, розробка моделей підсилення конструкцій. Реконструкція будівель: обстеження та класифікація стану, розробка моделей, підсилення конструкцій – збільшення жорсткості, введення додаткових елементів, влаштування деформаційних швів розрізкою, влаштування діафрагм та розвантажувальних конструкцій. Використання розрахункових програм.	2

6. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
1	Основні вимоги при проектуванні поруч розташованих фундаментів. Безпечне розташування фундаментів на різних відмітках. Технологічні методи виконання робіт	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. Визначення довготривалого опору основ існуючих фундаментів R_t , R_0 , R_{0t} для пісків, супісків, глин	2
3	Використання заходів по захисту існуючих будівель: кріплення котлованів; виконання розділової стінки; передача тиску від нової будівлі на шари щільних підстилаючих ґрунтів глибокими опорами або палями різних конструкцій; зміцнення ґрунтів основи: шпунтовий ряд; бурозагвинчуемі 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. Метод зведення споруд по технології зверху вниз для забезпечення стійкості укосу	2
5	Розрахунок пальових фундаментів підсилення в просадкових ґрунтах. Визначення впливу просідання основи – кути розтікання та замочування, залежності просідання від просадної товщі та джерел замочування	2
6	Розрахунок пальових фундаментів на набрякливих ґрунтах. Визначення підйому поверхні при набряканні. Визначення несучої здатності паль. Сучасні методи будівництва (на прикладі ВЕС)	2
7	Ґрунтові анкери, типи, технологія влаштування, розрахункова несуча здатність. Сучасні методи та технології влаштування. Розрахунки огороження котлованів з анкерними системами	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	26
2	підготовка до контрольних заходів	14
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. 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	4
	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. Сучасні методи влаштування та реконструкції фундаментів на просадкових ґрунтах.	4
	Підсилення фундаментів на набрякливих ґрунтах палями з врахуванням підйому поверхні та тертя по боковій поверхні в умовах зміни вологості в верхній зоні та в разі підйому рівня підземної води	4
	Підсилення фундаментів шляхом зменшення тиску на просадкові ґрунти. Моделі для розрахунків.	4
	Зарубіжний досвід в частині виконання підсилення фундаментів. Нові технології та приклади використання.	2
5	Підготовка до заліку	60

9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

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

10. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Змістовий модуль 1. Сучасні методи підсилення основ і фундаментів сумісно з реконструкцією будівель і споруд

Максимальна оцінка – 100 балів.

Оцінка складається з:

- оцінювання присутності та роботи аспіранта на лекціях (максимальна кількість – 16 балів);
- оцінювання присутності та роботи аспіранта на практичних заняттях (максимальна кількість – 14 балів);
- оцінювання контрольної роботи (максимальна кількість – 70 балів).

Відвідування аспірантом лекцій: був присутній, активно працював – 2 бали за лекцію; присутній, але не працював – 1 бал; відсутній – 0 балів.

Відвідування аспірантом практичних занять: був присутній, активно працював – 2 бали за практичне заняття; присутній, але не працював – 1 бал; відсутній – 0 балів.

Контрольна робота складається з двох рівнозначних теоретичних запитань.

Максимальна кількість балів за кожне теоретичне запитання складає 35 балів:

- за повну відповідь, що містить взаємозв'язок основних понять та визначень і характеризується логічним та чітким викладенням матеріалу, аспірант одержує 35 балів;
- якщо у відповіді допущені неprincipпові помилки, відсутня необхідна деталізація, аспірант одержує 23-34 бали;
- якщо у відповіді розкрито сутність питання, але допущені невірні тлумачення, аспірант одержує 11-22 балів;
- аспірант не повністю розкрив суть питання, у відповіді допущені грубі помилки, або відповідь відсутня – 0-10 балів.

Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни визначається як оцінка зі змістового модуля 1.

Порядок зарахування пропущених занять: відпрацювання пропущеного заняття здійснюється шляхом підготовки і захисту реферату за відповідною темою. 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.2.1-10-2018 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.

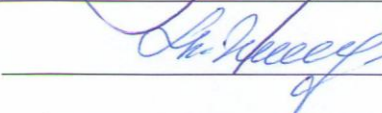
Допоміжна

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 АСВ, 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 АСВ, 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 АСВ, 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 АСВ, 2014. – 728 с. – ISBN 978-5-93093-952-1.

12. INTERNET-РЕСУРСИ

1. www.georec.spb.ru
2. 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