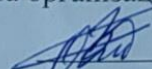


Вінницький національний технічний університет
Факультет будівництва, цивільної та екологічної інженерії
Кафедра будівництва, міського господарства та архітектури

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з науково-педагогічної роботи
та організації освітнього процесу

 Олександр ПЕТРОВ

“ 22 ” 09 2023 року





РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Проектування основ та фундаментів в складних умовах

рівень вищої освіти другий (магістерський)
галузь знань 19 Архітектура та будівництво
спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія
освітня програма Промислове та цивільне будівництво







СУЯ ВНТУ-08-11-РП.058.02:23

ВНТУ, 2023

	Вінницький національний технічний університет	2
	СУЯ ВНТУ-08-11-РП.058.02:23	Редакція 02

	Вінницький національний технічний університет	2
	СУЯ ВНТУ-08-11-РП.058.02:23	Редакція 02

Робоча програма навчальної дисципліни
«Проектування основ та фундаментів в складних умовах»
рівень вищої освіти – другий (магістерський)
галузь знань – 19 Архітектура та будівництво
спеціальність – 192 Будівництво та цивільна інженерія
освітня програма Промислове та цивільне будівництво
2023. — 20 с.

	Посада Протокол засідання	ПІБ	Підпис
Розроблено	Доцент кафедри БМГА	к.т.н., доцент Ірина МАЄВСЬКА	
	Доцент кафедри БМГА	к.т.н., доцент Наталя БЛАЩУК	
Схвалено	Гарант освітньої програми	к.т.н., доцент Юрій БІКС	
	Зав. кафедри БМГА засідання кафедри БМГА (про- токол №03 від 12.09. 2023 р.)	к.т.н., доцент Віталій ШВЕЦЬ	
	Голова Методичної комісії ФБЦЕІ Методична комісія ФБЦЕІ (протокол № 1 від 18. 09. 2023 р.)	к.т.н., доцент Іван МЕТЬ	
Затверджено	Голова Методичної ради Методична рада ВНТУ (протокол № 1 від 22. 09. 2023 р.)	к.т.н., доцент Олександр ПЕТРОВ	

© І. В. Маєвська, 2023

© Н. В. Блащук, 2023

© ВНТУ, 2023

	Вінницький національний технічний університет	3
	СУЯ ВНТУ-08-11-РП.058.02:23	Редакція 02

1. Опис навчальної дисципліни


Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітні програми, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни			
		денна форма навчання		заочна форма навчання	
Кількість кредитів: - теоретичний курс – 5,5 - курсовий проект – 2	Галузь знань 19 Архітектура та будівництво	Обов'язкова професійна			
Модулів – 3	Спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія освітня програма Промислове та цивільне будівництво	Рік підготовки:			
Змістових модулів – 2		1		1	
Індивідуальне завдання - курсовий проект, індивідуальні розрахункові завдання у розрізі практичних занять		Семестр			
Загальна кількість годин – 165		1-й	2-й	1-й	2-й
		Лекції			
	36 год.	-	16 год.	-	
	Практичні, семінарські				
	36 год.	-	10 год.	-	
	Лабораторні				
	-		-		
	Курсовий проект				
	60 год.		60 год.		
	Самостійна робота				
	93 год.	-	139 год.	-	
	Вид контролю: іспит		Вид контролю: іспит		
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4,0 самостійної роботи студента – 5,17	Рівень вищої освіти: другий (магістерський)				

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

- для денної форми навчання – 77%,
- для заочної форми навчання – 18,7%.

Мова навчання – українська.

	Вінницький національний технічний університет	4
	СУЯ ВНТУ-08-11-РП.058.02:23	Редакція 02

2. Передумови для вивчення дисципліни

Дисципліна «Проектування основ та фундаментів в складних умовах» базується на знаннях загальнотеоретичних та технічних дисциплін, таких, як «Вища математика», «Фізика», «Хімія», «Будівельні матеріали та їх виробництво», «Будівельне креслення», «Теоретична механіка» та «Будівельна механіка», «Інженерна геологія». Ця дисципліна безпосередньо пов'язана і доповнює такі базові дисципліни як «Механіка ґрунтів», «Основи та фундаменти».

3. Мета та завдання вивчення дисципліни

Мета викладання дисципліни — підготувати майбутніх фахівців до практичної та творчої роботи з проектування та спорудження фундаментів та їх основ у складних інженерно-геологічних умовах з застосуванням передових досягнень виробництва і науки, розробки нових підходів до роботи у галузі геотехніки.

Основними завданнями вивчення дисципліни є:

- ознайомитись з особливостями проектування фундаментів в складних геологічних умовах, умовах щільної забудови та аварійного замочування;
- ознайомитись із способами закріплення основ, способами підсилення основ та фундаментів;
- ознайомитись з методиками розрахунків основ та фундаментів в складних умовах з застосуванням існуючих програмних комплексів.

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач в результаті вивчення дисципліни.


СК01. Здатність до використання та вибору рішень щодо реалізації системних методів, математичних моделей та інформаційних технологій у вирішенні нетипових інженерних та виробничих задач в будівництві та цивільній інженерії.

СК08. Здатність проектувати основи та фундаменти в складних інженерно-геологічних умовах.

СК09. Здатність проектувати нетипові залізобетонні конструкції об'єктів промислового та цивільного будівництва.

Програмні результати вивчення дисципліни:

ПРН10. Застосовувати творчі здібності до формування інноваційних рішень при розробці нових та вдосконаленні існуючих способів розрахунку, проектування та підсилення фундаментів в умовах реконструкції.

	Вінницький національний технічний університет	5
	СУЯ ВНТУ-08-11-РП.058.02:23	Редакція 02

ПРН11. Застосовувати сучасні програмні продукти для комплексного проектування залізобетонних конструкцій промислових та цивільних будівель з урахуванням оптимізації та раціонального підходу.

ПРН12. Уміти розраховувати та конструювати фундаменти будівель, враховуючи складні інженерно-геологічні умови (в тому числі з урахуванням аварійного замочування), що зводяться в стиснених умовах існуючої забудови.

Контрольні заходи

Поточний та підсумковий контроль знань студентів проводиться шляхом фронтального, індивідуального чи комбінованого опитування студентів під час практичного заняття, контрольних робіт, колоквиумів, тестування, іспиту.

На позааудиторну роботу виносяться вивчення окремих проблем курсу, виконання курсового проєкту, індивідуальних розрахункових завдань, підготовка до лекційних занять, практичних занять, колоквиумів, тестування, іспиту.

4. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Особливі ґрунтові умови, проєктування на просадкових ґрунтах

Тема 1. Складні умови роботи будівель і споруд, їх загальна характеристика. Ґрунтові умови, які ускладнюють роботу конструкцій та фундаментів.

Загальні відомості про курс «Проектування основ та фундаментів в складних умовах». Література. Предмет вивчення та задачі курсу. Поняття про складні умови будівництва, види заходів захисту, що зводять пошкодження до допустимого мінімуму.

Види ґрунтів з особливими властивостями, які ускладнюють роботу будівель. Коротка характеристика складних ґрунтових умов України, їх розповсюдження.


Території, небезпечні за умовами гравітаційного і водно-гравітаційного руйнування, осідання або деформування земної поверхні. Особливості форм протікання геотехнічних процесів за останні роки.

Особливості проектування при певних особливих умовах і впливах.

Тема 2. Види особливих зовнішніх впливів на будівлі та споруди. Особливості проєктування при певних особливих умовах і впливах.

Сейсмонебезпечні території, в тому числі з природними джерелами сейсмічних хвиль, техногенними джерелами (гірські підприємства з масовими вибухами).

Міські території під впливом техногенних факторів, в тому числі:

	Вінницький національний технічний університет	6
	СУЯ ВНТУ-08-11-РП.058.02:23	Редакція 02

- щільно забудовані міські території, де небезпека нерівномірних осідань основ існуючих будівель виникає при будівництві поряд нових об'єктів;
- ділянки розповсюдження вібраційних хвиль від техногенних джерел;
- будівництво в умовах реконструкції.

Ділянки підтоплення і затоплення. Їх розповсюдження в Україні та небезпека для будівель і споруд.

Тема 3. Проектування будівель і споруд на просадкових ґрунтах

Загальна характеристика просадкових ґрунтів, їх властивості і використання як основ споруд, види замочування ґрунтів. Оцінка просадкової товщі лесових ґрунтів, види просадкових деформацій. Особливості проектування і зведення фундаментів на таких ґрунтах. Типи ґрунтових умов за просадковістю. Розрахунок просідань основ. Методи ліквідації просадкових властивостей ґрунтів. Ліквідація просадкових властивостей ґрунтів в умовах різних типів ґрунтових умов за просадковістю.

Основні вимоги до розрахунків конструкцій та фундаментів на потужних просадкових товщах. Моделювання аварійних впливів. Проектування пальових фундаментів на потужних просадкових товщах.

Тема 4. Проектування основ споруд, що зводяться на структурно-нестійких ґрунтах. Проектування ущільнення ґрунтів.

Фундаменти на структурно нестійких ґрунтах: мулистих, заторфованих, набухаючих, стрічкових глинах, лесоподібних. Фізичні і механічні властивості цих ґрунтів. Загальні принципи будівництва на структурно-нестійких ґрунтах.

Особливості проектування фундаментів на структурно-нестійких ґрунтах. Групи заходів, що використовуються при очікуванні надмірних деформацій. Інженерна підготовка основ (покращення, ущільнення, закріплення).

Проектування ущільнення ґрунтів. Способи ущільнення, основні параметри, що характеризують достатність ущільнення. Визначення можливого коефіцієнту ущільнення, необхідного ступеня ущільнення.


Тема 5. Конструювання фундаментів.

Конструювання фундаментів мілкового закладання.

Конструювання ростверків пальових фундаментів.

Тема 6. Розрахунок міцності тіла фундаментів.

Розрахунок міцності тіла фундаментів мілкового закладання. Характер роботи тіла фундаменту на продавлювання, можливі схеми виникнення продавлювання в

	Вінницький національний технічний університет	7
	СУЯ ВНТУ-08-11-РП.058.02:23	Редакція 02

залежності від виду сполучення колони з фундаментом. Умови розрахунку на зріз при продавлюванні.

Розрахунок тіла стаканного фундаменту на розколювання.

Розрахунок тіла фундаменту на згин з метою визначення потрібної кількості арматури.

Розрахунок фундаменту на дію поперечної сили.

Розрахунок на зминання під колоною. Розрахунок міцності підколонику.

Розрахунок міцності тіла ростверків пальових фундаментів. Розрахунок ростверків пальових кущів. Розрахунок тіла ростверку на продавлювання колоною. Розрахунок тіла ростверку на продавлювання кутовою палею. Розрахунок міцності нахилених перерізів ростверка на дію поперечної сили. Розрахунок ростверку на згин, особливості визначення згинальних моментів в характерних перерізах ростверку.

Розрахунок стрічкових ростверків. Визначення зусиль в перерізах ростверку від навантажень в період будівництва і при експлуатації. Методика розрахунку потрібного армування ростверку як балки з подвійним армуванням.

Тема 7. Проектування споруд на зсувонебезпечних територіях.

Задачі з визначення стійкості укосів. Призначення укосів. Способи забезпечення стійких профілів укосів.

Вихідні дані для проектування (особливості визначення характеристик міцності ґрунту). Методи дослідження властивостей ґрунтів на схилах. Достовірність характеристик міцності ґрунтів. Теорія «щільності-вологості» М. М. Маслова.

Послідовність проектування потрібного контура укосу.

Існуючі методи розрахунку стійкості укосів. Заходи з забезпечення стійкості укосів.

Змістовий модуль 2. Проектування при певних особливих умовах і впливах.

Реконструкція і підсилення


Тема 8. Проектування будівель і споруд в сейсмічних умовах.

Сейсмічна небезпека. Урахування впливу ґрунтових умов, навантаження.

Сейсмічні впливи на споруди. Основні положення проектування і особливості вибору основ і конструкцій фундаментів при зведенні споруд у сейсмічних районах.

Методи розрахунків споруд на особливій сполучення навантажень з урахуванням сейсмічних дій та їх застосування.

Розрахунки елементів конструкцій. Підбір перерізів елементів конструкцій, їх вузлів і з'єднань.

	Вінницький національний технічний університет	8
	СУЯ ВНТУ-08-11-РП.058.02:23	Редакція 02

Конструктивні вимоги до будівель і споруд.

Розрахунок фундаментів мілкого закладання при сейсмічних впливах.

Розрахунок пальових фундаментів при сейсмічних впливах.

Тема 9. Проектування фундаментів на сильно стисливих та насипних ґрунтах.

Види сильно стисливих ґрунтів. Інженерні вишукування на майданчиках з мулами і заторфованими ґрунтами, необхідні додаткові характеристики ґрунтів. Особливості розрахунку основ з сильностисливих ґрунтів: за I групою граничних станів; за деформаціями.

Групи заходів, що використовуються при очікуванні надмірних деформацій або недостатній несучій здатності основ.

Проектування попереднього ущільнення основ з водонасичених сильностисливих ґрунтів. Методи розрахунку осідань і термінів консолідації основ.

Класифікація насипних ґрунтів. Розрахунок та проектування основ на насипних ґрунтах.

Тема 10. Набухання і усадка ґрунтів, будівництво на набухаючих ґрунтах.

Види ґрунтів, схильних до набухання. Причини набухання, характеристики набухаючих ґрунтів, способи їх визначення. Деформації основ споруд, що виникають внаслідок набухання або усадки ґрунту, методи їх визначення. Граничні значення деформацій об'єктів, які викликані набуханням або усадкою ґрунтів їх основи.

Проектування і розрахунок основ з набухаючих ґрунтів.

Принципи проектування пальових фундаментів у набухаючих ґрунтах.

Тема 11. Проектування будівель і споруд на підроблюваних територіях.


Дії від підробки території, класифікація умов будівництва. Способи розробки корисних копалин. Параметри мульд зрушення. Групи територій, що підроблюються, з пологим та крутим заляганням пластів.

Основні принципи проектування будинків і споруд на підроблюваних територіях. Заходи, що компенсують нерівномірне осідання і ліквідують крени.

Основні вимоги до розрахунку будинків і споруд на підроблюваних територіях. Основні конструктивні вимоги при будівництві на підроблюваних територіях

Тема 12. Практичні методи урахування нелінійної деформативності ґрунтів у розрахунках основ.

Сучасні уявлення про нелінійну деформативність ґрунтів.

	Вінницький національний технічний університет	9
	СУЯ ВНТУ-08-11-РП.058.02:23	Редакція 02

Теорії, які описують нелінійні деформації ґрунтів.

Практичні методи урахування нелінійної деформативності ґрунтів у розрахунках основ: метод М. В. Малишева; метод О. К. Бугрова.

Тема 13. Проектування основ і фундаментів будівель, що підлягають реконструкції

Вплив терміну служби споруди на знос її фундаментів. Причини зносу.

Аналіз конструктивних рішень фундаментів існуючої забудови (в історичному аспекті). Використання резервів несучої здатності основ при реконструкції будівель та споруд.

Послідовність робіт з проектування основ і фундаментів будівель, що реконструюються.

Особливості розрахунку основ і фундаментів при збільшенні навантаження. Залежність граничних значень додаткових деформацій від стану надфундаментних конструкцій.

Тема 14. Методи підсилення фундаментів, розрахунок підсилення

Методи підсилення основ та фундаментів. Зміна умов передачі тиску на ґрунт. Збільшення міцності кладки фундаменту. Збільшення міцності ґрунтів в основі.

Розширення подошви фундаментів.

Розрахунок підсилення фундаментів при збільшенні навантаження. Визначення розподілу тиску під подошвою підсиленого фундаменту. Визначення характеристик ґрунту і його розрахункового опору після тривалої експлуатації.

Збільшення міцності кладки фундаментів.


Підсилення основ.

Заглиблення фундаментів. Підведення нового фундаменту. збільшення глибини закладання підведенням конструктивних елементів (плит, стовпів, паль) під існуючі фундаменти; зміна підземної частини будинку влаштуванням просторово-рамної системи; встановлення фундаментів на виносні конструкції, зведені по периметру, у т.ч. способом "стіна в ґрунті"; перебудови стовпчастих фундаментів у стрічкові і стрічкових у плитні та ін.

Тема 15. Підсилення фундаментів палями

Способи пересаджування фундаментів на палі. Класифікація паль підсилення за способом влаштування і за технологією влаштування. Конструкції з'єднання паль з ростверком новоутвореного фундаменту.

Підведення набивних паль. Послідовність підведення бурових паль, включення паль у роботу, особливості бурін'єкційних паль підсилення.

	Вінницький національний технічний університет	10
	СУЯ ВНТУ-08-11-РП.058.02:23	Редакція 02

Підсилення фундаментів вдавлюваними палями.

Мікропалі, влаштовані за допомогою пневмопробійника.

Щілинні фундаменти і опускні колодязі.

Струменева технологія. Сучасні види ґрунтоцементних паль і технології їх влаштування.

Основні положення розрахунку фундаментів, підсилюваних буро-ін'єкційними палями.

Тема 16. Будівництво поряд з існуючими спорудами

Складнощі, що виникають при будівництві поряд з існуючими спорудами (в умовах щільної забудови). Головні причини додаткових деформацій існуючих будинків та споруд (будівельно-технологічні впливи, зміна напруженого стану основи існуючої споруди від навантаження нової споруди, впливи технологічного устаткування, розміщеного в новій будівлі, на основи сусідніх будівель).

Конструктивні рекомендації при будівництві поряд з існуючими спорудами, улаштування осадкових швів.

Розрахунок основ при проєктуванні біля існуючих будівель. Випадки розрахунку за першою та другою групами граничних станів. Методика розрахунку додаткових деформацій існуючих споруд, їх обмеження.


Особливості проєктування основ, фундаментів та заглиблених споруд біля існуючих будівель.

Особливості виконання робіт з улаштування фундаментів біля існуючих будівель і при зведенні споруд в декілька черг.


	Вінницький національний технічний університет	11
	СУЯ ВНТУ-08-11-РП.058.02:23	Редакція 02

5. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1.												
Змістовий модуль 1. Особливі ґрунтові умови, проектування на просадкових ґрунтах												
Тема 1. Складні умови роботи будівель і споруд, їх загальна характеристика. Ґрунтові умови, які ускладнюють роботу конструкцій та фундаментів.	5,0	2	-	-	-	3,0	5,0	2	-	-	-	3,0
Тема 2. Види особливих зовнішніх впливів на будівлі та споруди. Особливості проектування при певних особливих умовах і впливах.	3,5	2	-	-	-	1,5	3,5	-	-	-	-	3,5
Тема 3. Проектування будівель і споруд на просадкових ґрунтах.	14,5	4	6	-	-	4,5	16,5	4	4	-	-	8,5
Тема 4. Проектування основ споруд, що зводяться на структурно-нестійких ґрунтах. Проектування ущільнення ґрунтів.	10	2	6	-	-	2	9	2	2	-	-	5
Тема 5. Конструювання фундаментів.	5,5	2	2			1,5	5,5	1				4,5
Тема 6. Розрахунок міцності тіла фундаментів.	10	4	4			2	9	1				8
Тема 7. Проектування споруд на зсуво-небезпечних територіях	3,5	2				1,5	3,5					3,5
Всього за змістовим модулем 1.	52	18	18	-	-	16	52	10	6	-	-	36

	Вінницький національний технічний університет	12
	СУЯ ВНТУ-08-11-РП.058.02:23	Редакція 02

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 2												
Змістовий модуль 2. Проектування при певних особливих умовах і впливах. Реконструкція і підсилення												
Тема 8. Проектування будівель і споруд в сейсмічних умовах.	7,5	2	4	-	-	1,5	8	2	1	-	-	5
Тема 9. Проектування фундаментів на сильностисливих та насипних ґрунтах.	6	2	2	-	-	2	7	-	-	-	-	7
Тема 10. Набухання і усадка ґрунтів, будівництво на набухаючих ґрунтах.	7,5	2	4	-	-	1,5	7	-	-	-	-	7
Тема 11. Проектування будівель і споруд на підроблюваних територіях.	4	2		-	-	2	4	-	-	-	-	4
Тема 12. Практичні методи урахування нелінійної деформативності ґрунтів у розрахунках основ.	6	2	2	-	-	2	5	-	-	-	-	5
Тема 13. Проектування основ і фундаментів будівель, що підлягають реконструкції.	6	2	2	-	-	2	6	1	1	-	-	4
Тема 14. Методи підсилення фундаментів, розрахунок підсилення.	6	2	2	-	-	2	6	1	1	-	-	4
Тема 15. Підсилення фундаментів палями.	6	2	2	-	-	2	6	2	1	-	-	3
Тема 16. Будівництво поряд з існуючими спорудами.	4	2	-	-	-	2	4		-	-	-	4
Всього за змістовим модулем 2.	53	18	18	-	-	17	53	6	4	-	-	43
Модуль 3												
Виконання курсового проекту	60	-	-	-	60	-	60	-	-	-	60	-
Всього за модулем 3.	60	-	-	-	60	-	60	-	-	-	60	
Усього годин	165	36	36	-	60	33	165	16	10	-	60	79

	Вінницький національний технічний університет	13
	СУЯ ВНТУ-08-11-РП.058.02:23	Редакція 02

6. Теми семінарських занять– навчальним планом не передбачені


7. Теми лабораторних занять– навчальним планом не передбачені

8. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
1	Аналіз конструктивної схеми будинку, визначення навантаження на найбільш навантажений фундамент	2	
2	Аналіз інженерно-геологічних умов майданчику забудови. Визначення просідання	2	2
3	Проектування фундаменту на просадковому ґрунті з недопущенням просідання	2	2
4	Розрахунок фундаменту на основі, ущільненій важкими трамбівками	2	2
5	Розрахунок ФВК мілкового закладання	2	
6	Розрахунок заглибленого ФВК	2	
7	Розрахунок міцності тіла фундаментів мілкового закладання	2	
8	Конструювання фундаментів	2	
9	Розрахунок міцності тіла ростверків пальових фундаментів	2	
10	Розрахунок пальового фундаменту на потужній просадковій товщі	2	
11	Проектування фундаментів мілкового закладання в сейсмічних умовах	2	1
12	Проектування пальового фундаменту в сейсмічних умовах	2	
13	Проектування фундаментів на набухаючому ґрунті	2	
14	Проектування пальового фундаменту на набухаючому ґрунті	2	
15	Розрахунок осідань за межами лінійного деформування	2	
16	Визначення характеристик ґрунту після тривалої роботи під навантаженням	2	1
17	Розрахунок підсилення фундаменту розширенням подошви	2	1
18	Розрахунок підсилення фундаментів палями	2	1
	Усього годин	36	10

9. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин (денна форма навчання)	Кількість годин (заочна форма навчання)
1	Тема 1. Складні умови роботи будівель і споруд, їх загальна характеристика. ґрунтові умови, які ускладнюють роботу конструкцій та фундаментів.	3,0	5

	Вінницький національний технічний університет	14
	СУЯ ВНТУ-08-11-РП.058.02:23	Редакція 02

2	Тема 2. Види особливих зовнішніх впливів на будівлі та споруди. Особливості проектування при певних особливих умовах і впливах.	1,5	7
3	Тема 3. Проектування будівель і споруд на просадкових грунтах.	4,5	7
4	Тема 4. Проектування основ споруд, що зводяться на структурно-нестійких грунтах. Проектування ущільнення ґрунтів.	2	4
5	Тема 5. Конструювання фундаментів.	1,5	5
6	Тема 6. Розрахунок міцності тіла фундаментів.	2	4
7	Тема 7. Проектування споруд на зсувонебезпечних територіях	1,5	4
8	Тема 8. Проектування будівель і споруд в сейсмічних умовах.	1,5	3
9	Тема 9. Проектування фундаментів на сильностисливих та насипних грунтах.	2	4
10	Тема 10. Набухання і усадка ґрунтів, будівництво на набухаючих грунтах.	1,5	5
11	Тема 11. Проектування будівель і споруд на підроблюваних територіях.	2	7
12	Тема 12. Практичні методи урахування нелінійної деформативності ґрунтів у розрахунках основ.	2	7
13	Тема 13. Проектування основ і фундаментів будівель, що підлягають реконструкції.	2	4
14	Тема 14. Методи підсилення фундаментів, розрахунок підсилення.	2	5
15	Тема 15. Підсилення фундаментів палями.	2	4
16	Тема 16. Будівництво поряд з існуючими спорудами.	2	4
	Курсовий проєкт	60	60
	Усього годин	93	139

10. Індивідуальні завдання

Робочим навчальним планом передбачено виконання індивідуальних розрахункових завдань у розрізі практичних занять. Також передбачений курсовий проєкт. Ціллю введення курсового проєкту є підготовка студентів до самостійної роботи шляхом вирішення задач проектування фундаментів у складних ґрунтових умовах в комплексі: від підготування вихідних даних до складання робочих креслень та списку використаної літератури. При цьому виконуються розрахунки фундаментів не менш як трьох типів, для них приймаються конструктивні рішення, визначаються ТЕП розглянутих типів фундаментів для складних ґрунтових умов (просадкових) і типу споруди, виконуються необхідні розрахунки на міцність тіла фундаменту, призначається робоча і монтажна арматура. В необхідних випадках використовується ЕОМ, що дозволяє збільшити кількість розглянутих варіантів, більше уваги приділити їх аналізу.

	Вінницький національний технічний університет	15
	СУЯ ВНТУ-08-11-РП.058.02:23	Редакція 02

Курсовий проект складається з пояснювальної записки (25-30 сторінок) та одного аркуша креслень формату А1.

11. Методи навчання

Лекція, демонстрація, зокрема, з використанням мультимедійних засобів навчання, практичні роботи, курсовий проект.

12. Засоби діагностування результатів навчання

Поточний контроль, який здійснюється у формі фронтального, індивідуального чи комбінованого контролю знань студентів під час практичних занять, тестування, колоквиумів, індивідуальних розрахункових завдань, захисту курсового проекту, іспиту.

13. Розподіл балів, які отримують студенти

Таблиця 13.1 – Вид контролю – іспит

Поточне тестування та самостійна робота																Підсумковий тест (іспит)	Сума
Змістовий модуль 1							Змістовий модуль 2									25	100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16		
38 балів							37 балів										


T1, T2 ... T16 – теми змістових модулів

Таблиця 13.2 – Кількість і зміст модулів

Модуль	Кредити	Лекції (год.)	Лаб. роботи. Кількість (роб./год)	Практичні заняття (семінари) (год.)	Контрольна робота	Колоквиуми
I	2,75	18	-	18	-	1
II	2,75	18	-	18	-	1

Таблиця 13.3 – Оцінювання знань, умінь та навичок студентів з окремих видів роботи та в цілому по модулях (в балах)

Вид роботи	Модуль 1	Модуль 2
	1. Виконання індивідуальних завдань під час практичних занять (1 завдання – 2 бали)	2x(18/2)=18
2. Контрольна робота за підсумками модуля	2	2
3. Колоквиум	18	17
Всього	38	37

	Вінницький національний технічний університет	16
	СУЯ ВНТУ-08-11-РП.058.02:23	Редакція 02

Таблиця 13.4 – Оцінювання виконання курсового проєкту

	A	B	C	D	E	FX
Якість виконання	45	40	36	33	28	26-15
Якість оформлення	15	13	12	11	9	9-5
Захист	35	31	28	25	22	20-12


Примітка. за своєчасність здачі проєкту додатково нараховується 5 балів.

Таблиця 13.4 – Шкала оцінювання: в балах та ЄКТС. Для екзамену, курсового проєкту, практики

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS
90 – 100	A
82-89	B
75-81	C
64-74	D
60-63	E
35-59	FX незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

14. Методичне забезпечення

1. Робоча програма навчальної дисципліни «Проектування основ та фундаментів в складних умовах».
2. Комплект екзаменаційних білетів.
3. Комплект комплексних контрольних робіт.
4. Комплекти білетів для колоквиумів.
5. Тести поточного контролю знань.
6. Методичні вказівки до курсового та дипломного проектування з основ та фундаментів для студентів спеціальності “Промислове та цивільне будівництво”. Частина 3. Фундаменти на просадкових ґрунтах / Уклад. І. В. Маєвська, Н. В. Блащук, М. М. Попович. – Вінниця: ВНТУ, 2017. - 57 с.
7. Методичні вказівки до практичних занять та індивідуальні завдання з дисципліни «Проектування основ та фундаментів в складних умовах». Частина 1. Особливі ґрунтові умови. Для магістрів спеціальності 192 – «Будівництво та циві-

	Вінницький національний технічний університет	17
	СУЯ ВНТУ-08-11-РП.058.02:23	Редакція 02


льна інженерія» /Уклад. Н. В. Блащук, І. В. Маєвська, М. М. Попович. – Вінниця : ВНТУ, 2021. – 63 с.

8. Методичні вказівки до практичних занять та індивідуальні завдання з дисципліни “Проектування основ та фундаментів в складних умовах”. Частина II. Реконструкція і підсилення. Для магістрів спеціальності 192 – «Будівництво та цивільна інженерія» /Уклад. Н. В. Блащук, І. В. Маєвська, М. М. Попович. – Вінниця : ВНТУ, 2021. – 65 с.

9.

15. Критерії оцінювання знань, умінь та навичок студентів

Рівень компетентності	За бальною шкалою	За шкалою ЕКТС	Критерії оцінювання
IV Високий (творчий)	90-100	A	Виставляється, якщо при відповіді на питання виявлено всебічні, систематизовані, глибокі знання матеріалу, який виноситься на контроль, уміння вільно виконувати завдання, передбачені програмою, знання основної і додаткової літератури, передбаченої програмою на рівні творчого використання.
III Достатній (конструктивний)	82-89	B	Повні знання з питань і задач, що стоять перед студентом. Уміння викладати основні ідеї. Вміння професійно відстоювати свою точку зору. Припускаються несуттєві неточності у викладенні матеріалу та у відповідях, при розв’язанні задач.
	75-81	C	Достатньо повні знання з поставлених питань і задач. Вміння викладати основні ідеї. Здатність самостійно застосовувати вивчений матеріал на рівні стандартних ситуацій, наводити окремі власні приклади на підтвердження власних тверджень. Вміння доводити правильність своїх рішень. Несуттєві неточності у відповідях.
II Середній (репродуктивний)	64-74	D	Студент може відтворити значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання та розуміння основних положень, з допомогою викладача може аналізувати матеріал, робити висновки та розв’язувати задачі. Пояснення неповні, неаконічні, не завжди точні. Відповіді на питання неповні, містять неточності.
	60-63	E	Задовільні знання програмного матеріалу на рівні вищому за початковий. Здатність за допомогою викладача логічно відтворювати значну частину матеріалу. При відповіді на запитання виникають труднощі у деяких положеннях, відповіді не повні, при розв’язуванні задач допускаються помилки.

	Вінницький національний технічний університет	18
	СУЯ ВНТУ-08-11-РП.058.02:23	Редакція 02

I Низький	35-39	FX	Теорією володіє на рівні фрагментів, викладає матеріал уривчасто. Утруднюється в обґрунтуванні рішень, на запитання викладача дає неправильні відповіді (40-60%), пояснення не до ладу. Самостійно, без допомоги викладача, не може сформулювати алгоритм рішення задачі. Розв'язує лише окремі задачі з проєктування.
	0-34	F	Теорією володіє на рівні фрагментів, викладає матеріал уривчасто. Утруднюється в обґрунтуванні рішень, на запитання викладача дає неправильні відповіді (60-100%). Самостійно, без допомоги викладача, не може сформулювати алгоритм розв'язання задачі.


16. Академічні права та обов'язки здобувачів вищої освіти

Здобувачі вищої освіти, які навчаються у ВНТУ, мають дотримуватися норм забезпечення честі, гідності, взаємної поваги і довіри, рівноправності та толерантності усіх учасників освітнього процесу шляхом дотримання принципів академічної доброчесності, викладених у **«Положенні про академічну доброчесність у ВНТУ»**.

З метою запобігання та виявлення плагіату у навчальних роботах, розвитку навичок коректної роботи із джерелами інформації та впровадження практики належного цитування, дотримання вимог наукової етики та поваги до інтелектуальних надбань та активізація самостійності й індивідуальності при створенні авторського твору і відповідальності за порушення загальноприйнятих правил цитування слід дотримуватись норм **«Положення про запобігання академічному плагіату та порядок його виявлення у навчальних, наукових, кваліфікаційних та науково-методичних роботах у ВНТУ»**.

З метою визнання результатів навчання здобутих під час неформальної та/або інформальної освіти, тобто такої, що здобувалася за освітніми програмами та не передбачала присудження визнаних державою освітніх кваліфікацій за рівнями освіти, але могла завершуватися присвоєнням професійних та/або присудженням часткових освітніх кваліфікацій при навчанні на території України чи за її межами, а також освіти, яка здійснювалася у порядку самоосвіти, здобувачі вищої освіти можуть скористатися відповідними процедурами, наведеними у **«Положення про порядок визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти у ВНТУ»**.

Здобувачі вищої освіти мають право оскаржити результати проміжних та підсумкових контрольних заходів, але на лише на підставі аргументованих пояснень, відповідно до **«Порядку організації та проведення заліків, диференційованих заліків, екзаменів у ВНТУ»**, а також безпосередньо звернувшись до освітнього омбудсмена, згідно **«Положення про освітнього омбудсмена з прав студентів ВНТУ»**.

	Вінницький національний технічний університет	19
	СУЯ ВНТУ-08-11-РП.058.02:23	Редакція 02


З метою вирішення конфліктних ситуацій, що можуть виникнути у здобувачів освіти із іншими учасниками освітнього процесу та/або недопущення виникнення конфліктних ситуацій слід бути обізнаним у нормах «**Кодексу етику ВНТУ**». Здобувачі вищої освіти ВНТУ мають керуватися принципом «нульової толерантності» до будь-яких проявів корупції і повинні вживати всіх передбачених законодавством заходів щодо запобігання, виявлення та протидії корупції і пов'язаним з нею діям (практикам), відповідно до «**Антикорупційної програми ВНТУ**».

Наведені документи оприлюднені на сайті ВНТУ: <https://vntu.edu.ua/uk/public-info/zag.html>.

17. Рекомендована література

Базова

1. Марков А. І., Маркова М. А. Проектування будівель і споруд в складних ґрунтових умовах. Навчально-методичний посібник для студентів спеціальностей 7.092101 «Промислове та цивільне будівництво» і 7.092103 «Міське будівництво та господарство». Запоріжжя : ЗДІА, 2009. 114 с.
2. ДБН В.2.1-10-2018. Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення. [Чинний від 2019-01-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2018. 161 с.
3. ДБН В.1.1-45:2017. Будівлі і споруди в складних інженерно-геологічних умовах. Загальні положення: [Чинний від 2017-10-01]. – К.: Мінрегіон України, 2017. 48 с. (Державні будівельні норми України).
4. ДСТУ-Н Б В.1.1-42:2016. Настанова щодо проектування будівель і споруд на підроблюваних територіях [Чинна від 2017-04-01]. К .: Мінрегіон України, Укрархбудінформ, 2017. 72 с. (Державний стандарт України).
5. ДСТУ-Н Б В.1.1-44:2016. Настанова щодо проектування будівель і споруд на просідаючих ґрунтах [Чинна від 2017-04-01]. Київ : Мінрегіон України, Укрархбудінформ, 2017. 68 с. (Державний стандарт України).
6. ДБН В 1.1-12:2014. Будівництво у сейсмічних районах України. [Чинний від 2014-10-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2014. 110 с. (Національні стандарти України).
7. ДБН В.2.6-98:2009. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення. [Чинний від 2011-06-01]. Київ : Мінрегіонбуд України, 2011. 71 с. (Конструкції будинків і споруд).

	Вінницький національний технічний університет	20
	СУЯ ВНТУ-08-11-РП.058.02:23	Редакція 02

8. ДСТУ Б В.2.6-156:2010. Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону. Правила проектування. [Чинний від 2011-06-01]. Київ : Мінрегіонбуд України, 2011. 118 с. (Конструкції будинків і споруд).

9. ДБН В.1.2.-2:2006. Навантаження і впливи. Норми проектування. [Чинний від 2007-01-01]. Київ : Мінбуд України, 2006. 59 с. (Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів).

10. ДСТУ Б В.3.1-2:2016 Ремонт і підсилення несучих і огорожувальних будівельних конструкцій та основ будівель і споруд: [Чинний від 2017-01-04]. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2017. 68 с. (Національні стандарти України).

11. Маєвська І. В., Блащук Н. В. Основи і фундаменти: самостійна та індивідуальна робота студентів. Ч. 2. Проектування основ і фундаментів у особливих ґрунтових умовах для студентів спеціальності "Промислове та цивільне будівництво" (навчальний посібник). Вінниця : ВНТУ, 2017. 98 с.

12. Методичні вказівки до курсового та дипломного проектування з основ та фундаментів для студентів спеціальності "Промислове та цивільне будівництво". Частина 3. Фундаменти на просадкових ґрунтах / Уклад. І. В. Маєвська, Н. В. Блащук, М. М. Попович. Вінниця: ВНТУ, 2017. 57 с.


13. Методичні вказівки до практичних занять та індивідуальні завдання з дисципліни «Проектування основ та фундаментів в складних умовах». Частина 1. Особливі ґрунтові умови. Для магістрів спеціальності 192 – «Будівництво та цивільна інженерія» /Уклад. Н. В. Блащук, І. В. Маєвська, М. М. Попович. Вінниця : ВНТУ, 2021. 63 с.

14. Методичні вказівки до практичних занять та індивідуальні завдання з дисципліни "Проектування основ та фундаментів в складних умовах". Частина II. Реконструкція і підсилення. Для магістрів спеціальності 192 – «Будівництво та цивільна інженерія» /Уклад. Н. В. Блащук, І. В. Маєвська, М. М. Попович. Вінниця : ВНТУ, 2021. 65 с.

Додаткова

1. Шутенко Л. М., Рудь О. Г., Кічаєва О. В. та ін. Механіка ґрунтів, основи та фундаменти : підручник /за ред. Л. М. Шутенка ; пер. з рос. ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. 563 с.

2. Маєвська І. В., Блащук Н. В. Механіка ґрунтів: самостійна та індивідуальна робота студентів. для студентів спеціальності "Будівництво та цивільна інженерія" (навчальний посібник). Вінниця : ВНТУ, 2018. 108 с.

	Вінницький національний технічний університет	21
	СУЯ ВНТУ-08-11-РП.058.02:23	Редакція 02

3. Парфентьева І. О., Верешко О. В., Гусачук Д. А. Основи та фундаменти. Навчальний посібник для студентів спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія». Луцьк: ЛНТУ, 2017. 296 с.

4. Маєвська І.В., Блащук Н.В., Попович М.М. Розрахунок фундаментів мілко-го закладання на ПК. Курсове та дипломне проектування: навчальний посібник. Вінниця : ВНТУ, 2019. 144 с.

5. ДСТУ-Н Б В.1.1-37:2016 Настанова щодо інженерного захисту територій, будівель і споруд від зсувів та обвалів. [Чинна від 2017-04-01]. К. : Мінрегіон України, Укрархбудінформ, 2017. 89 с.

6. ДСТУ-Н Б В.1.1-38:2016 Настанова щодо інженерного захисту територій, будівель і споруд від підтоплення та затоплення. [Чинна від 2017-04-01]. К. : Мі-нрегіон України, Укрархбудінформ, 2017. 135 с.

7. ДСТУ-Н Б В.1.1-39:2016. Настанова щодо інженерної підготовки ґрунтової основи будівель і споруд [Чинна від 2017-04-01]. К. : Мінрегіон України, Украр-хбудінформ, 2009. 80 с. (Державний стандарт України).

8. ДСТУ-Н Б В.1.1-40:2016. Настанова щодо проектування будівель і споруд на слабких ґрунтах [Чинна від 2017-04-01]. К. : Мінрегіон України, Укрархбудін-форм, 2017. 72 с. (Державний стандарт України).

9. Методичні вказівки до самостійної роботи і контрольні завдання з дисципліни «Основи та фундаменти будівель і споруд» для магістрів заочної форми навчання спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія»/ Уклад. І. В. Маєвська, Н. В. Блащук. Вінниця: ВНТУ, 2019. 60 с.

Інформаційні ресурси

1. Національна бібліотека України імені академіка В. І. Вернадського: [сайт]. Режим доступу: <http://nbuv.gov.ua/> (дата звернення 22.05.2023).

2. Журнал «Наука та будівництво» : [сайт]. Режим доступу: <http://www.niisk.com/jakist/naukovo-tekh-chn-vidannya/zhurnal-nauka-ta-bud-vnitstvo-2021-1/> (дата звернення 22.05.2023).

3. Н/т збірник «Основи та фундаменти»: [сайт]. Режим доступу: [Bases and Foundations \(knuba.edu.ua\)](http://Bases.and.Foundations(knuba.edu.ua)) (дата звернення 22.05.2023).

