

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

Кафедра будівництва, геотехніки і геомеханіки

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

завідувач кафедри

Гапеев С.М. 

« 29 » серпня 2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Механіка ґрунтів, основи і фундаменти»

Галузь знань	19 Архітектура та будівництво
Спеціальність	192 Будівництво та цивільна інженерія
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Освітньо-професійна програма	Будівництво та цивільна інженерія
Статус	обов'язкова
Загальний обсяг	5 кредитів ЄКТС (150 годин)
Форма підсумкового контролю	іспит
Термін викладання	5-й семестр, 9-10 чверті
Мова викладання	українська

Викладачі: проф. Шашенко О.М., проф. Шаповал В.Г., доц. Хозяйкіна Н.В.

Пролонговано: на 2025/2026 н.р. _____ (_____) «__» ____ 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 2026/2027 н.р. _____ (_____) «__» ____ 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

Дніпро
НТУ «ДП»
2025

Робоча програма навчальної дисципліни «**Механіка ґрунтів, основи і фундаменти**» для бакалаврів освітньо-професійної програми «Будівництво та цивільна інженерія» спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія / Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка», каф. БГТГМ – Д.: НТУ «ДП», 2025. – 18 с.

Розробники:

Шашенко Олександр Миколайович – професор, д.т.н., професор кафедри будівництва, геотехніки і геомеханіки,

Шаповал Володимир Григорович – професор, д.т.н., професор кафедри будівництва, геотехніки і геомеханіки,

Хозяїкіна Наталія Володимирівна – доцент, к.т.н., доцент кафедри будівництва, геотехніки і геомеханіки

Робоча програма регламентує:

- мету дисципліни;
- дисциплінарні результати навчання, сформовані на основі трансформації очікуваних результатів навчання освітньої програми;
- базові дисципліни;
- обсяг і розподіл за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять;
- програму дисципліни (тематичний план за видами навчальних занять);
- алгоритм оцінювання рівня досягнення дисциплінарних результатів навчання (шкали, засоби, процедури та критерії оцінювання);
- інструменти, обладнання та програмне забезпечення;
- рекомендовані джерела інформації.

Робоча програма призначена для реалізації компетентнісного підходу під час планування освітнього процесу, викладання дисципліни, підготовки студентів до контрольних заходів, контролю провадження освітньої діяльності, внутрішнього та зовнішнього контролю забезпечення якості вищої освіти, акредитації освітніх програм у межах спеціальності.

Погоджено рішенням науково-методичної комісії спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія (протокол № 1 від 29.08.2025 р) з урахуванням відповідних науково-методичних комісій галузі знань 19 Архітектура та будівництво.

ЗМІСТ

1	МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	4
2	ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ	4
3	БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ	5
4	ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ	5
5	ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ.....	5
6	ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	7
6.1	Шкали	7
6.2	Засоби та процедури.....	8
6.3	Критерії.....	9
7	ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	12
8	РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ.....	12

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИЦИПЛІНИ

В освітньо-професійній програмі спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» здійснено розподіл програмних результатів навчання (ПРН) за організаційними формами освітнього процесу. Зокрема, до дисципліни **Ф14 «Механіка ґрунтів, основи і фундаменти»** віднесено такі результати навчання:

РН05	Використовувати та розробляти технічну документацію на усіх стадіях життєвого циклу будівельної продукції
РН06	Застосовувати сучасні інформаційні технології для розв'язання інженерних та управлінських задач будівництва та цивільної інженерії
РН08	Раціонально застосовувати сучасні будівельні матеріали, вироби та конструкції на основі знань про їх технічні характеристики та технологію виготовлення
РН09	Проектувати будівельні конструкції, будівлі, споруди, інженерні мережі та технологічні процеси будівельного виробництва, з урахуванням інженерно-технічних та ресурсозберігаючих заходів, правових, соціальних, екологічних, техніко-економічних показників, наукових та етичних аспектів, і сучасних вимог нормативної документації, часових та інших обмежень, у сфері архітектури та будівництва, охорони довкілля та безпеки праці

Мета дисципліни – надати студентам теоретичні знання та сформувати практичні навички з механіки ґрунтів, необхідні для визначення фізико-механічних властивостей ґрунтів, оцінювання їх напружено-деформованого стану, а також виконання розрахунків деформацій і несучої здатності основ та фундаментів будівель і споруд.

Реалізація мети вимагає трансформації програмних результатів навчання в дисциплінарні та адекватний відбір змісту навчальної дисципліни за цим критерієм.

2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Шифр ПРН	Дисциплінарні результати навчання (ДРН)	
	шифр ДРН	Зміст
РН05	РН05.1-Ф14	Обробляти та аналізувати результати інженерно-геологічних і лабораторних випробувань ґрунтів, складати технічні звіти, а також будувати інженерно-геологічні розрізи.
	РН05.2-Ф14	Розробляти креслення робочих проектів основ і фундаментів, у тому числі з використанням комп'ютерних технологій та спеціалізованих програмних засобів.
РН06	РН06.1-Ф14	Визначати та оцінювати навантаження та напружено-деформований стан ґрунтових основ та несучих конструкцій будівель (споруд) з використанням аналітичних та графічно-аналітичних методів.
	РН06.2-Ф14	Визначати та оцінювати навантаження та напружено-деформований стан ґрунтових основ та несучих конструкцій будівель (споруд) з використанням сучасних програмних комплексів

PH08	PH08.1-Ф14	Виконувати розрахунки та конструювання фундаментів мілкого закладання з урахуванням розрахункового тиску на основу, її несучої здатності, можливості продавлювання фундаментів, їх тріщиностійкості та осідань у різних ґрунтових умовах під час нового будівництва та реконструкції, а також має навички обґрунтування прийнятих інженерних рішень.
	PH08.2-Ф14	Визначати несучу здатність палей і осідання палевих фундаментів, а також здійснювати їх конструювання та проектування у різних ґрунтових умовах під час нового будівництва та реконструкції, і має навички застосування нормативних методик розрахунку.
	PH08.3-Ф14	Виконувати розрахунки та проектування котлованів, утримуючих конструкцій, фундаментів глибокого закладання і ґрунтових споруд у різних ґрунтових умовах під час нового будівництва та реконструкції, а також проводити аналіз стійкості і безпеки ґрунтових масивів.
PH09	PH09.1-Ф14	Застосовувати українські нормативні документи (ДБН, ДСТУ, ВБН та ін.) під час розрахунку, проектування та перевірки рішень з основ і фундаментів, та має навички роботи з їх актуальними редакціями.
	PH09.2-Ф14	Застосовувати європейські нормативні документи, зокрема Єврокод 7 (EN 1997), під час інженерного аналізу ґрунтових основ і фундаментів, та має навички порівняльного використання національних і європейських норм.

3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Назва дисципліни	Здобуті результати навчання
Ф01 Архітектура будівель та споруд	Використовувати та розробляти технічну документацію на усіх стадіях життєвого циклу будівельної продукції.
Ф02 Будівельна механіка	Застосовувати основні теорії, методи та принципи математичних, природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук, сучасні моделі, методи та програмні засоби підтримки прийняття рішень для розв'язання складних задач будівництва та цивільної інженерії.
Ф06 Гідрогеологія та інженерна геологія	Проводити обґрунтування гідрогеологічного та інженерно-геологічного районування. Характеризувати регіони України. Аналізувати регіональні, зональні, екологічні та антропогенні фактори територій. Характеризувати гідрогеологічні та інженерно-геологічні умови територій будівництва та вміти проводити їх оцінку, використовувати інструменти аналізу інформації в області гідрогеології та інженерної геології.

4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

навчальних занять	Обсяг, години	денна		вечірня		заочна	
		аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота
лекційні	60	26	34	-	-	6	54
практичні	60	26	34	-	-	6	54
лабораторні	30	13	17	-	-	3	27
РАЗОМ	150	65	85	-	-	15	135

* – остаточно визначається актуальним на момент вивчення курсу графіком навчального процесу.

5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

ШифриДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	ЛЕКЦІЇ	60
PH05.1-Ф14 PH05.2-Ф14 PH06.1-Ф14 PH06.2-Ф14	<p>Тема 1. Вступ до дисципліни. Основні поняття механіки ґрунтів.</p> <p>1.1. Вступ до дисципліни. Мета, завдання та структура курсу «Механіка ґрунтів, основи і фундаменти».</p> <p>1.2. Розрахункові схеми, механічні та фізичні моделі ґрунтів і основ.</p> <p>1.3. Основні властивості ґрунтів як будівельного середовища.</p> <p>1.4. Поняття про пористість ґрунтів та закони пористості.</p>	6
PH06.1-Ф14 PH06.2-Ф14	<p>Тема 2. Закономірності розподілу напружень у ґрунтах основ.</p> <p>2.1. Поняття про напружений стан ґрунтового масиву.</p> <p>2.2. Напруження в ґрунтах від власної ваги ґрунту.</p> <p>2.3. Розподіл напружень у ґрунтах від зовнішніх навантажень.</p> <p>2.4. Основні теоретичні рішення для визначення напружень у ґрунтах (рішення Буссінеска та їх інженерне застосування).</p>	7
PH06.1-Ф14 PH06.2-Ф14 PH08.1-Ф14	<p>Тема 3. Розрахунок осідань фундаментів.</p> <p>3.1. Поняття про деформації ґрунтів та осідання основ і фундаментів. Види осідань фундаментів та їх інженерна оцінка.</p> <p>3.2. Стисливість ґрунтів і деформаційні характеристики.</p> <p>3.3. Методи розрахунку осідань фундаментів (в часі, по методу пошарового додавання, по методу еквівалентного шару).</p> <p>3.4. Оцінювання допустимих осідань та критерії</p>	8

ШифриДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	граничних станів за деформаціями.	
РН05.1-Ф14 РН05.2-Ф14 РН09.1-Ф14	<p>Тема 4. Міцність і стійкість ґрунтів. Вплив води на ґрунтові основи.</p> <p>4.1. Параметри міцності ґрунтів та їх визначення.</p> <p>4.2. Тиск ґрунту на підпірні стіни та утримуючі конструкції.</p> <p>4.3. Стійкість ґрунтових укосів і насипів.</p> <p>4.4. Особливості проектування та розрахунку фундаментів у зоні впливу поверхневих і підземних вод.</p> <p>4.5. Методи інженерного розрахунку та оцінки стійкості ґрунтових масивів.</p>	8
РН08.1-Ф14 РН09.1-Ф14	<p>Тема 5. Розрахунок і проектування фундаментів на природній основі.</p> <p>5.1. Класифікація фундаментів на природній основі (стрічкові, плитні, стовпчасті).</p> <p>5.2. Розрахунок несучої здатності природної основи з урахуванням типу ґрунту та навантажень.</p> <p>5.3. Методи оцінки деформацій і осідань фундаментів на природній основі.</p> <p>5.4. Перевірка фундаментів на продавлювання, тріщиностійкість та граничні стани деформацій.</p> <p>5.5. Особливості проектування фундаментів при новому будівництві та реконструкції споруд.</p>	8
РН08.2-Ф14 РН09.1-Ф14	<p>Тема 6. Проектування пальових та глибоких фундаментів.</p> <p>6.1. Класифікація пальових фундаментів та глибоких фундаментів.</p> <p>6.2. Робота одиночної палі та пальового поля, вплив ґрунтового середовища.</p> <p>6.3. Несуча здатність паль та осідання палевих фундаментів.</p> <p>6.4. Методи розрахунку і проектування глибоких фундаментів (кесони, опускні фундаменти, спеціальні конструкції).</p> <p>6.5. Особливості проектування фундаментів у різних ґрунтових умовах та при впливі підземних і поверхневих вод.</p> <p>6.6. Використання нормативних документів та програмних комплексів при проектуванні пальових і глибоких фундаментів.</p>	8
РН09.1-Ф14 РН09.2-Ф14	<p>Тема 7. Штучні основи.</p> <p>7.1. Поняття та класифікація штучних основ (насипи, укріплені підстави, геотехнічні конструкції).</p> <p>7.2. Особливості механічних властивостей штучних основ.</p> <p>7.3 Методи підготовки та ущільнення основ під фундаментні конструкції.</p> <p>7.4. Розрахунок деформацій та осідань штучних основ.</p> <p>7.5. Проектування фундаментів на штучних основах у</p>	8

ШифриДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	різних ґрунтових умовах.	
РН08.1-Ф14 РН08.2-Ф14 РН08.3-Ф14 РН09.1-Ф14 РН09.2-Ф14	<p>Тема 8. Фундаменти будівель і споруд в особливих інженерно-геологічних умовах.</p> <p>8.1. Особливості проектування фундаментів у складних інженерно-геологічних умовах.</p> <p>8.2. Фундаментні конструкції гідротехнічних споруд та робота фундаментів у прибережних і руслових зонах.</p> <p>8.3. Проектування фундаментів під машини з динамічним навантаженням.</p> <p>8.4. Фундаменти в сейсмічних районах: розрахунок та конструктивні особливості.</p> <p>8.5. Гідроізолювання фундаментів та проведення водознижувальних робіт.</p>	5
РН08.1-Ф14 РН08.2-Ф14 РН08.3-Ф14 РН09.1-Ф14 РН09.2-Ф14	<p>Тема 9. Реконструкція і підсилення основ і фундаментів. Основи надійності та економічності фундаментобудування.</p> <p>9.1. Особливості реконструкції та підсилення існуючих основ і фундаментів.</p> <p>9.2. Будівництво фундаментів в обмежених і стиснутих умовах.</p> <p>9.3. Методи підвищення надійності фундаментних конструкцій.</p> <p>9.4. Економічні аспекти проектування і будівництва фундаментів.</p> <p>9.5. Сучасні технології та матеріали для підсилення основ і фундаментів.</p>	4
	ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ	60
РН05.1-Ф14 РН05.2-Ф14 РН09.1-Ф14	<p>Практичне заняття 1. Фізико-механічні характеристики ґрунтів.</p> <p>1.1. Визначення фізико-механічних характеристик ґрунтів: щільність, пористість, вологість, гранулометричний склад, пластичність.</p> <p>1.2. Розрахункові формули фізичних характеристик ґрунтів, що найчастіше застосовуються в інженерній практиці.</p> <p>1.3. Розв'язування практичних задач на визначення характеристик ґрунтів та їх використання у розрахунках основ і фундаментів.</p>	8
РН06.1-Ф14 РН06.2-Ф14	<p>Практичне заняття 2. Міцність ґрунтів та розподіл напружень у ґрунтових основах.</p> <p>2.1. Міцність ґрунтів у складному напруженому стані: основні поняття та параметри.</p> <p>2.2. Аналіз графіків компресії ґрунтів та визначення модулів деформації.</p> <p>2.3. Компресійне стиснення ґрунтів: розрахунок осідань та стисливості.</p> <p>2.4. Закономірності розподілу напружень у ґрунтах основ: теоретичні основи та практичне застосування.</p> <p>2.5. Розрахунки величини вертикального стискаючого</p>	9

ШифриДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	<p>напруження від споруди на ґрунтову основу за різними методами, зокрема: задача Буссінеска (приблизний метод), точний метод, метод кутових точок.</p> <p>2.6. Вирішення практичних задач з визначення напружень у ґрунтах і оцінки осідань фундаментів.</p>	
<p>RH08.1-Ф14 RH08.2-Ф14 RH09.1-Ф14</p>	<p>Практичне заняття 3. Розрахунок осідань фундаментів і визначення напружень у ґрунтах.</p> <p>3.1. Визначення напружень у ґрунтах від навантажень споруд: вертикальні та горизонтальні напруження.</p> <p>3.2. Методи оцінки осідань фундаментів: осідання від власної ваги, від зовнішніх навантажень, загальне осідання.</p> <p>3.3. Розрахунок осідань фундаментів різними методами (шарове підсумовування, аналітичні та наближені методи). Вирішення практичних задач з визначення величини напружень у ґрунтах та оцінки осідань фундаментів. Аналіз та інтерпретація результатів розрахунків з точки зору допустимих граничних станів.</p>	10
<p>RH05.1-Ф14 RH05.2-Ф14 RH09.1-Ф14</p>	<p>Практичне заняття 4. Опір ґрунтів зсуву та розрахунок міцності і стійкості ґрунтових основ.</p> <p>4.1. Поняття опору ґрунтів зсуву та параметри міцності ґрунтів (кут внутрішнього тертя, зчеплення, граничне напруження).</p> <p>4.2. Розрахунок несучої здатності ґрунтових основ під фундаментами різного типу.</p> <p>4.3. Розрахунок стійкості схилів, насипів та укосів: методи аналітичного та графічного аналізу.</p> <p>4.4. Визначення міцності ґрунтів у складних інженерно-геологічних умовах.</p>	8
<p>RH05.1-Ф14 RH05.2-Ф14 RH09.1-Ф14</p>	<p>Практичне заняття 5. Тиск ґрунту на підпірні стіни та арковий ефект бічного тиску.</p> <p>5.1. Поняття бічного тиску ґрунту на підпірні стіни та його вплив на конструкції.</p> <p>5.2. Визначення аркового ефекту бічного тиску ґрунту за різними схемами.</p> <p>5.3. Врахування фізико-механічних властивостей ґрунтів при розрахунку бічного тиску (густина, вологість, внутрішнє тертя, зчеплення).</p> <p>5.4. Розрахунок напружень на огорожуючі конструкції з урахуванням аркового ефекту.</p> <p>5.5. Вирішення практичних задач на визначення бічного тиску ґрунту та перевірку стійкості підпірних стін.</p>	8
<p>RH08.1-Ф14 RH08.2-Ф14 RH08.3-Ф14 RH09.1-Ф14</p>	<p>Практичне заняття 6. Розрахунок та проектування фундаментів мілкового і глибокого закладання на природній основі.</p> <p>6.1. Розрахунок фундаментів мілкового (неглибокого) закладання на природній основі: визначення несучої здатності ґрунтової основи; оцінка деформацій та осідань фундаментів; перевірка на продавлювання та тріщиностійкість.</p> <p>6.2. Розрахунок фундаментів глибокого закладання на</p>	11

ШифриДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	<p>природній основі: класифікація пільових і глибоких фундаментів; визначення несучої здатності одиночної палі та пільового поля; розрахунок осідань пільових фундаментів; особливості проектування при різних ґрунтових умовах.</p> <p>6.3. Аналіз результатів розрахунків та порівняння з нормативними вимогами (ДБН, ДСТУ, Єврокод 7).</p>	
РН08.1-Ф14 РН08.2-Ф14 РН08.3-Ф14 РН09.1-Ф14 РН09.2-Ф14	<p>Практичне заняття 7. Проектування фундаментів гідротехнічних споруд в складних інженерно-геологічних умовах.</p> <p>7.1. Розглянути приклади гідротехнічних споруд (дамби, водосховища, набережні) і визначити основні фактори ґрунтових умов, що впливають на вибір фундаменту.</p> <p>7.2. Ознайомитися з типами фундаментів, які застосовуються в складних ґрунтових умовах (мілкі, пільові, комбіновані) і принципами їх вибору.</p> <p>7.3. Розглянути взаємодію системи «основа – фундамент – споруда» на оглядовому рівні: розподіл навантажень, основні деформації.</p> <p>7.3. Виконати практичне завдання: на основі інтернет-ресурсів (наприклад, сайти ДБН, професійні портали, ArchDaily, engineeringtoolbox) проаналізувати приклад гідротехнічної споруди та обґрунтувати відповідний тип фундаменту.</p> <p>7.4. Обговорити результати аналізу з точки зору базових нормативних вимог (ДБН, ДСТУ, Єврокод 7).</p>	6
	ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ	30
РН05.1-Ф14 РН06.1-Ф14 РН08.1-Ф14	<p>Сучасні експрес-методи для визначення фізико-механічних характеристик ґрунтів.</p> <p>Експериментальне визначення фізичних характеристик ґрунту</p> <p>Лабораторна робота № 1. Фізичні властивості ґрунтів</p>	4
РН05.1-Ф14 РН06.1-Ф14 РН08.1-Ф14	<p>Сучасні експрес-методи для визначення фізико-механічних характеристик ґрунтів.</p> <p>Лабораторна робота № 2. Визначення межі текучості та розкочування глинистих ґрунтів</p>	4
РН05.1-Ф14 РН06.1-Ф14 РН08.1-Ф14	<p>Експериментальне визначення фільтраційних характеристик ґрунту.</p> <p>Лабораторна робота № 3. Визначення коефіцієнта фільтрації ґрунту</p>	4
РН05.1-Ф14 РН06.1-Ф14 РН08.1-Ф14	<p>Експериментальне визначення деформаційних характеристик ґрунту.</p> <p>Лабораторна робота № 4. Визначення стисливості ґрунтів</p>	4
РН05.1-Ф14 РН06.1-Ф14 РН08.1-Ф14	<p>Експериментальне визначення реологічних характеристик ґрунту.</p> <p>Лабораторна робота № 5. Визначення характеристик просідаючих лесових ґрунтів</p>	4

ШифриДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
РН05.1-Ф14 РН06.1-Ф14 РН08.1-Ф14	Експериментальне визначення реологічних характеристик ґрунту. Лабораторна робота № 6. Визначення опору ґрунтів зсуву	5
РН05.1-Ф14 РН06.1-Ф14 РН08.1-Ф14	Експериментальне визначення реологічних характеристик ґрунту. Лабораторна робота № 7. Визначення характеристик міцності і деформованості ґрунтів при трьохосовому стиску	5
РАЗОМ		150

6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Сертифікація досягнень здобувачів здійснюється за допомогою прозорих процедур, що ґрунтуються на об'єктивних критеріях відповідно до «Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти».

Досягнутий рівень компетентностей відносно очікуваних, що ідентифікований під час контрольних заходів, відображає реальний результат навчання здобувача за дисципліною.

6.1 Шкали

Оцінювання навчальних досягнень здобувачів НТУ «ДП» здійснюється за рейтинговою (100-бальною) та інституційною шкалами. Остання необхідна (за офіційною відсутністю національної шкали) для конвертації (переведення) оцінок здобувачів вищої освіти різних закладів.

Шкали оцінювання навчальних досягнень здобувачів НТУ «ДП»

Рейтингова	Інституційна
90...100	відмінно / Excellent
74...89	добре / Good
60...73	задовільно / Satisfactory
0...59	незадовільно / Fail

Кредити навчальної дисципліни зараховується, якщо здобувач отримав підсумкову оцінку не менше 60-ти балів. Нижча оцінка вважається академічною заборгованістю, що підлягає ліквідації відповідно до Положення про організацію освітнього процесу НТУ «ДП».

6.2 Засоби та процедури

Зміст засобів діагностики спрямовано на контроль рівня сформованості знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії здобувача за вимогами НРК до 6-го кваліфікаційного рівня під час демонстрації регламентованих робочою програмою результатів навчання.

Здобувач на контрольних заходах має виконувати завдання, орієнтовані виключно на демонстрацію дисциплінарних результатів навчання.

Засоби діагностики, що надаються здобувачам на контрольних заходах у вигляді завдань для поточного та підсумкового контролю, формуються шляхом конкретизації вихідних даних та способу демонстрації дисциплінарних результатів навчання.

Засоби діагностики (контрольні завдання) для поточного та підсумкового контролю дисципліни затверджуються кафедрою.

Види засобів діагностики та процедур оцінювання для поточного та підсумкового контролю дисципліни подано нижче.

Засоби діагностики та процедури оцінювання

ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ			ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ	
навчальне заняття	засоби діагностики	процедури	засоби діагностики	процедури
лекції	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдання під час лекцій	комплексна контрольна робота (ККР)	визначення середньозваженого результату поточних контролів; виконання ККР під час заліку за бажанням здобувача
практичні	перевірка та захист індивідуального завдання за кожною темою	виконання завдань під час практичних занять та самостійної роботи		
лабораторні	лабораторні роботи за темами, індивідуальні завдання, звіти	виконання та захист лабораторних робіт під час занять або в межах самостійної роботи		

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань. Практичні заняття оцінюються за результатами виконання контрольного або індивідуального завдання та їх захисту. Лабораторні роботи оцінюються за результатами виконання експериментальної частини, правильності обробки та аналізу отриманих даних, оформлення звіту з лабораторної роботи та захисту отриманих результатів відповідно до встановлених вимог.

Якщо зміст певного виду занять підпорядковано декільком складовим опису кваліфікаційного рівня за НРК, то інтегральне значення оцінки може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюються викладачем.

За наявності рівня результатів поточних контролів з усіх видів навчальних занять не менше 60 балів, підсумковий контроль здійснюється без участі здобувача шляхом визначення середньозваженого значення поточних оцінок.

Незалежно від результатів поточного контролю кожен здобувач під час заліку має право виконувати ККР, яка містить завдання, що охоплюють ключові дисциплінарні результати навчання.

Кількість конкретизованих завдань ККР повинна відповідати відведеному часу на виконання. Кількість варіантів ККР має забезпечити індивідуалізацію завдання.

Значення оцінки за виконання ККР визначається середньою оцінкою складових (конкретизованих завдань) і є остаточним.

Інтегральне значення оцінки виконання ККР може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюється кафедрою для кожної складової опису кваліфікаційного рівня НРК.

6.3 Критерії

Реальні результати навчання здобувача ідентифікуються та вимірюються відносно очікуваних під час контрольних заходів за допомогою критеріїв, що описують дії студента для демонстрації досягнення результатів навчання.

Для оцінювання виконання контрольних завдань під час поточного контролю лекційних і практичних занять в якості критерія використовується коефіцієнт засвоєння, що автоматично адаптує показник оцінки до рейтингової шкали:

$$O_i = 100 a/m,$$

де a – число правильних відповідей або виконаних суттєвих операцій відповідно до еталону рішення; m – загальна кількість запитань або суттєвих операцій еталону.

Індивідуальні завдання та комплексні контрольні роботи оцінюються експертно за допомогою критеріїв, що характеризують співвідношення вимог до рівня компетентностей і показників оцінки за рейтинговою шкалою.

Зміст критеріїв спирається на компетентнісні характеристики, визначені НРК для бакалаврського рівня вищої освіти (подано нижче).

Загальні критерії досягнення результатів навчання для 6-го кваліфікаційного рівня за НРК

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
Знання		
♦ концептуальні наукові та практичні знання, критичне осмислення теорій, принципів, методів і понять у сфері професійної діяльності та/або навчання	Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність: - концептуальних знань; - високого ступеню володіння станом питання; - критичного осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні та професійній діяльності	95-100
	Відповідь містить негрубі помилки або описки	90-94
	Відповідь правильна, але має певні неточності	85-89
	Відповідь правильна, але має певні неточності й недостатньо обґрунтована	80-84
	Відповідь правильна, але має певні неточності, недостатньо обґрунтована та осмислена	74-79

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	Відповідь фрагментарна	70-73
	Відповідь демонструє нечіткі уявлення студента про об'єкт вивчення	65-69
	Рівень знань мінімально задовільний	60-64
	Рівень знань незадовільний	<60
Уміння/навички		
<p>♦ поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем у сфері професійної діяльності або навчання</p>	<p>Відповідь характеризує уміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виявляти проблеми; - формулювати гіпотези; - розв'язувати проблеми; - обирати адекватні методи та інструментальні засоби; - збирати та логічно й зрозуміло інтерпретувати інформацію; - використовувати інноваційні підходи до розв'язання завдання 	95-100
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності з негрубими помилками	90-94
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації однієї вимоги	85-89
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації двох вимог	80-84
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації трьох вимог	74-79
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації чотирьох вимог	70-73
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності при виконанні завдань за зразком	65-69
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання при виконанні завдань за зразком, але з неточностями	60-64
	Рівень умінь/навичок незадовільний	<60
Комунікація		
<p>♦ донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень, власного досвіду та аргументації;</p> <p>♦ збір, інтерпретація та застосування даних;</p> <p>♦ спілкування з професійних питань, у тому числі іноземною мовою, усно та письмово</p>	<p>Вільне володіння проблематикою галузі. Зрозумілість відповіді (доповіді). Мова:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильна; - чиста; - ясна; - точна; - логічна; - виразна; - лаконічна. <p>Комунікаційна стратегія:</p> <ul style="list-style-type: none"> - послідовний і несуперечливий розвиток думки; - наявність логічних власних суджень; - доречна аргументації та її відповідність відстоюваним положенням; - правильна структура відповіді (доповіді); - правильність відповідей на запитання; 	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	<ul style="list-style-type: none"> - доречна техніка відповідей на запитання; - здатність робити висновки та формулювати пропозиції 	
	<p>Достатнє володіння проблематикою галузі з незначними хибами.</p> <p>Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) з незначними хибами.</p> <p>Доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами</p>	90-94
	<p>Добре володіння проблематикою галузі.</p> <p>Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги)</p>	85-89
	<p>Добре володіння проблематикою галузі.</p> <p>Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири вимоги)</p>	80-84
	<p>Добре володіння проблематикою галузі.</p> <p>Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п'ять вимог)</p>	74-79
	<p>Задовільне володіння проблематикою галузі.</p> <p>Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано сім вимог)</p>	70-73
	<p>Часткове володіння проблематикою галузі.</p> <p>Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано дев'ять вимог)</p>	65-69
	<p>Фрагментарне володіння проблематикою галузі.</p> <p>Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 10 вимог)</p>	60-64
	Рівень комунікації незадовільний	<60
<i>Відповідальність і автономія</i>		
<ul style="list-style-type: none"> ♦ управління складною технічною або професійною діяльністю чи проектами; ♦ спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у непередбачуваних робочих та/або навчальних контекстах; ♦ формування суджень, що враховують соціальні, наукові та етичні аспекти; ♦ організація та керівництво професійним розвитком осіб та груп; ♦ здатність продовжувати навчання із значним ступенем автономії 	<p>Відмінне володіння компетенціями менеджменту особистості, орієнтованих на:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) управління комплексними проектами, що передбачає: <ul style="list-style-type: none"> - дослідницький характер навчальної діяльності, позначена вмінням самостійно оцінювати різноманітні життєві ситуації, явища, факти, виявляти і відстоювати особисту позицію; - здатність до роботи в команді; - контроль власних дій; 2) відповідальність за прийняття рішень в непередбачуваних умовах, що включає: <ul style="list-style-type: none"> - обґрунтування власних рішень положеннями нормативної бази галузевого та державного рівнів; - самостійність під час виконання поставлених завдань; - ініціативу в обговоренні проблем; - відповідальність за взаємовідносини; 3) відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб, що передбачає: <ul style="list-style-type: none"> - використання професійно-орієнтованих навичок; - використання доказів із самостійною і правильною аргументацією; - володіння всіма видами навчальної діяльності; 4) здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності, що передбачає: 	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	<ul style="list-style-type: none"> - ступінь володіння фундаментальними знаннями; - самостійність оцінних суджень; - високий рівень сформованості загальнонавчальних умінь і навичок; - самостійний пошук та аналіз джерел інформації 	
	Упевнене володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано дві вимоги)	90-94
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано чотири вимоги)	80-84
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано шість вимог)	74-79
	Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано сім вимог)	70-73
	Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано вісім вимог)	65-69
	Рівень відповідальності і автономії фрагментарний	60-64
	Рівень відповідальності і автономії незадовільний	<60

7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Технічні засоби навчання, мультимедійне обладнання, дистанційна платформа Moodle, Teams. Використовуються лабораторії кафедри будівництва, геотехніки і геомеханіки (комп'ютерне та мультимедійне обладнання).

Дистанційна платформа MOODLE, MS Teams та MS Office365.

На заняттях обов'язково мати з собою гаджети з доступом до мережі Інтернет та активований акаунт університетської пошти (student.i.p@nmu.one) на MicrosoftOffice365.

Інстальований або з доступом до пакету програм ПК чи мобільних гаджетах пакет програм Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint та Visio).

8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Механіка ґрунтів [Електронний ресурс] : підручник / О.М. Шашенко, В.Г. Шаповал, С.М. Гапеев, О.В. Скобенко, Н.В. Хозяйкіна ; за ред. О.М. Шашенка; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – 3-тє вид., переробл. і доп. – Дніпро : НТУ «ДП», 2024. – 339 с.

2. Механіка ґрунтів, основи і фундаменти. Частина 1. Механіка ґрунтів [Електронний ресурс]: методичні рекомендації до виконання практичних робіт та індивідуальних розрахункових завдань для здобувачів ступеня бакалавра спеціальностей 192 Будівництво та цивільна інженерія, 194 Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології / уклад.: О.М. Шашенко,

В.Г. Шаповал, С.М. Гапеев, Н.В. Хозяйкіна, Г.П. Іванова; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро: НТУ «ДП», 2024. – 74 с.

3. Механіка ґрунтів, основи і фундаменти [Електронний ресурс] : методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт для здобувачів ступеня бакалавра спеціальностей 192 Будівництво та цивільна інженерія, 194 Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології / уклад.: О.М. Шашенко, В.Г. Шаповал, Н.В. Хозяйкіна, І.В. Чушкіна; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро: НТУ «ДП», 2025. – 68 с.

4. ДБН В.2.1-10:2018. Основи та фундаменти будівель і споруд. Основні положення. – Київ: Мінрегіонбуд України, 2018.

5. Основи та підвалини будинків і споруд. Ґрунти. Метод лабораторного визначення властивостей просідання. ДСТУ Б В.2.1-22:2009.

6. ДСТУ Б В.2.1-2:2014 «Ґрунти. Терміни та визначення понять».

7. ДСТУ Б В.2.1-17:2009. Ґрунти. Методи лабораторного визначення фізичних характеристик. – Київ: Мінрегіонбуд України, 2010. – 40 с.

8. ДСТУ Б В.2.1-23:2009 «Ґрунти. Методи лабораторного визначення коефіцієнта фільтрації».

9. Основи та підвалини будинків і споруд. Ґрунти. Методи лабораторного визначення характеристик міцності та деформованості. ДСТУ Б В.2.1-4-96.

10. ДБН В.1.2-2:2006 Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. НАВАНТАЖЕННЯ І ВПЛИВИ. Норми проектування

11. Національний стандарт України. ДБН В.2.1-10-2018. Основи та фундаменти

12. Національний стандарт України. ДСТУ-Н Б В.1.1-42:2016. Настанова з проектування будівель і споруд на підроблюваних територіях.

13. Національний стандарт України. ДБН В.1.1-46:2017. Інженерний захист територій, будівель і споруд від зсувів, та обвалів.

14. Національний стандарт України. Зміна № 1 до ДБН В.2.1-10-2018. Пальові фундаменти.

15. Національний стандарт України. ДСТУ-Н Б В.1.1-38:2016. Настанова щодо інженерного захисту територій, будівель і споруд від підтоплення та затоплення.

16. Національний стандарт України. ДСТУ-Н Б В.2.1-31:2014. Настанова з проектування підпірних стін.

17. ДСТУ EN 1997-1:2010. Єврокод 7 (EN 1997-1): Будівельна геотехніка – Частина 1: Загальні правила. Київ: Держстандарт України, 2010.

18. Механіка ґрунтів. Основи та фундаменти: Підручник / В.Б. Швець, І.П. Бойко, Ю.Л. Винников, М.Л. Зоценко, О.О. Петраков, О.В. Солодянкін, В.Г. Шаповал, О.М. Шашенко, С.В. Біда. – Дніпропетровськ: «Пороги», 2014. – 231 с., видання друге, перероблене і доповнене.

19. Механіка ґрунтів (під ред. д.т.н., проф. В.Г. Шаповала): Підручник.- Дніпропетровськ: Пороги, 2010.- 170 с.

20. Shashenko O.M., Khoziaikina N.V., Olishevskaya S.O. Correspondence of

numerical models of landslide-prone slope to physical objects of research // Мости та тунелі: теорія, дослідження, практика, 2024, № 26. С. 121-127. ISSN 2413-6212.

21. Shapoval V. H., Ivanova H. P., Hapiev S. N., Yanko V. V., Barsukova S. O. Contact tensions under the sole of rigid deep laying foundations and ground anchors // Scientific Bulletin of National Mining University. - 2023. - № 2. - P. 58–63. – DOI: [10.33271/nvngu/2023-2/058](https://doi.org/10.33271/nvngu/2023-2/058).

22. Sdvyzhkova O. O., Olishevskaya S. O., Shashenko O. M., Morklyanyk B. V. Analysis of a soil slope stability based on modified failure criterion // Scientific Bulletin of National Mining University. — 2025. — № 4. — P. 90–97. — DOI: <https://doi.org/10.33271/nvngu/2025-4/090>.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Механіка ґрунтів основи і фундаменти»

для бакалаврів спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія

Розробники:

Шашенко Олександр Миколайович

Шаповал Володимир Григорович

Хозяйкіна Наталія Володимирівна

В редакції авторів

Підготовлено до виходу в світ

у Національному технічному університеті

«Дніпровська політехніка».

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842
49005, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19