

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Навчально-науковий інститут енергетики, автоматики та водного господарства

03-03-137s

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

SYLLABUS

Механіка ґрунтів, основи та фундаменти		Mechanics of soil, fundamentals and foundation
Шифр за ОП	Д25	Code in Degree Programme
Освітній рівень: бакалаврський (перший)		Level of Education: bachelor's (first)
Галузь знань: Архітектура та будівництво	19	Fields of knowledge: Architecture and Building
Спеціальність: Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології	194	Field of Study: Hydrotechnical building, water engineering and water technologies
Освітня програма: Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології		Educational Program: Hydrotechnical building, water engineering and water technologies

РІВНЕ -2023

Силабус навчальної дисципліни «**Механіка ґрунтів, основи та фундаменти**» для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «**Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології**» спеціальності **194 «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології»**. Рівне. НУВГП. 2023. 11 с.

ОПП на сайті університету:
<http://ep3.nuwm.edu.ua/21015/>

Розробник силабусу:

е-підпис Павлюк А.П., доцент кафедри автомобільних доріг, основ та фундаментів, к.т.н.

е-підпис Зятюк Ю.Ю., доцент кафедри автомобільних доріг, основ та фундаментів, к.т.н.

Силабус схвалений на засіданні кафедри
Протокол № 4 від " 7" листопада 2023 року

Завідувач кафедри автомобільних доріг, основ та фундаментів
будівництва та господарства:

е-підпис Кузло М.Т., д.т.н., професор.

Керівник освітньої програми

е-підпис Хлапук М.М., д.т.н., професор.

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІЕАВГ
Протокол №3 від "21" листопада 2023 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІЕАВГ:

е-підпис Сафоник А.П., д.т.н., професор.

© НУВГП, 2023

ПРОГРАМА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА	
Механіка ґрунтів, основи та фундаменти	
ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ	
Ступінь вищої освіти	<i>бакалавр</i>
Освітня програма	<i>Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології</i>
Спеціальність	<i>194 «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології»</i>
Рік навчання, семестр	<i>2-й рік навчання, 1 семестр</i>
Кількість кредитів	<i>4</i>
Лекції:	<i>20 годин - денна; 4 години - заочна</i>
Практичні заняття:	<i>16 годин – денна; 8 годин - заочна</i>
Лабораторні заняття:	<i>6 годин – денна;</i>
Самостійна робота:	<i>78 годин – денна; 108 години - заочна</i>
Курсова робота/ проєкт:	<i>Відсутній</i>
Форма підсумкового контролю	<i>Екзамен</i>

Мова викладання	Українська
ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА(ІВ)	
Лектор 	Зятюк Юрій Юрійович , к.т.н., доцент кафедри автомобільних доріг, основ та фундаментів
Вікіситет	http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Зятюк_Юрій_Юрійович
ORCID	https://orcid.org/0000-0003-3831-6599
Як комунікувати	y.y.ziatiuk@nuwm.edu.ua Актуальні оголошення на сторінці навчальної дисципліни в системі MOODLE
Лектор 	Павлюк Андрій Павлович , к.т.н., доцент викладач кафедри автомобільних доріг, основ та фундаментів
Вікіситет	http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Павлюк_Андрій_Павлович
ORCID	https://orcid.org/0000-0003-3958-0519
Як комунікувати	a.p.pavliuk@nuwm.edu.ua Viber: +3 8 096 4496168 Актуальні оголошення на сторінці навчальної дисципліни в системі MOODLE

Мета та завдання	
Мета навчальної дисципліни: дати студентам теоретичні знання та практичні навички із галузі фундаментобудування гідротехнічних споруд у різних геологічних, кліматичних та гідрологічних умовах.	
Завдання навчальної дисципліни: навчити студентів принципам проведення інженерно-геологічних вишукувань, розрахункам та проектуванню фундаментів.	
Посилання на розміщення освітнього компонента на	

навчальній платформі Moodle, на платформі освітніх програм та їхніх освітніх компонентів

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=192>

**Передумови вивчення
(місце освітнього компоненту в структурно-логічній схемі)**

Передумовами вивчення є володіння матеріалами навчальних дисциплін: "Інженерна геодезія та основи геоінформатики", "Метрологія і стандартизація".

Загальні компетентності

ЗК09. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

Спеціальні (фахові) компетентності

ФК02. Здатність застосовувати у професійній діяльності досягнення науки, інноваційні та комп'ютерні технології, сучасні машини, обладнання, матеріали і конструкції.

ФК06. Здатність ефективно використовувати сучасні будівельні матеріали, вироби і конструкції у водній інженерії при проектуванні, зведенні та реконструкції об'єктів професійної діяльності.

ФК08. Здатність визначати та оцінювати навантаження і напружено-деформовані стани ґрунтових основ та інженерних споруд.

ФК17. Здатність виявляти причини виникнення та негативні наслідки шкідливої дії води, застосувати відповідні методи захисту території, здійснювати розрахунки та проектувати захисні споруди.

Програмні результати навчання

РН4. Описувати будову об'єктів професійної діяльності, пояснювати їх призначення, принципи та режими роботи.

РН5. Знати технологічні процеси виготовлення та області застосування будівельних матеріалів, виробів та конструкцій.

РН6. Визначати і враховувати кліматичні, інженерно-геологічні, гідрогеологічні, гідрологічні та екологічні особливості територій при проектуванні, будівництві та експлуатації об'єктів професійної діяльності.

РН7. Виконувати інженерні розрахунки ґрунтових основ та конструкцій об'єктів професійної діяльності.

РН19. Знаходити оптимальні інженерні рішення при виборі водних технологій, конструкцій об'єктів, енергоощадних заходів у сфері професійної діяльності.

СТРУКТУРА ТА ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

Змістовий модуль 1. Механіка ґрунтів

62 / 10 / 6 / 6 / – / 40

всього / лекції / практичні заняття / лабораторні заняття / індивідуальна робота / самостійна робота

ТЕМА 1. Походження ґрунтів. Склад і будова ґрунтів. Фізичні властивості ґрунту.

Короткі відомості про походження та будову Землі. Гірські породи і мінерали. Основні складові елементи ґрунту. Структура і текстура ґрунтів. Структурні зв'язки ґрунтів. Основні та похідні

характеристики ґрунтів. Заходи охорони праці при проведенні інженерно-геологічних вишукувань.– 14 / 2 / – / 2 / – / 10 год.

ТЕМА 2. Класифікація ґрунтів

Основна класифікація. Класифікація піщаних і глинистих ґрунтів. Гранулометричний склад. Пластичність глинистих ґрунтів. Показник текучості глинистих ґрунтів.– 16 / 2 / 2 / 2 / – / 10 год.

ТЕМА 3. Деформативні характеристики ґрунтів.

Стиснення ґрунту в умовах одно- і тривісного напруженого стану. Компресійне стискання ґрунту. Компресійна крива і її характеристика: коефіцієнт стисливості і модуль деформації. Відносне просідання і набрякання ґрунтів. Закон А. Дарсі, коефіцієнт фільтрації.– 16 / 2 / 2 / 2 / – / 10 год.

ТЕМА 4. Опір ґрунту зсуву. Напруження в ґрунтах

Поняття про зрушення ґрунту. Закон Ш. Кулона. Випробування ґрунту на зсув при простому і тривісному стисненні. Структурна міцність та методи її визначення. Польові методи визначення міцнісних характеристик ґрунтів. Основні положення теорії розподілу напружень в ґрунтового середовищі. Фази напружено-деформованого стану ґрунту.

Перший та другий критичні тиски. Стисливість водонасичених ґрунтів. Визначення осідання основ з використанням теорії фільтраційної консолідації ґрунтів. – 16 / 4 / 2 / – / – / 10 год.

Змістовий модуль 2. Основи і фундаменти

58 / 10 / 10 / – / – / 38

всього / лекції / практичні заняття / лабораторні заняття / індивідуальна робота / самостійна робота

ТЕМА 5. Основні положення проектування основ і фундаментів.

Види основ і фундаментів. Навантаження та їх сполучення, нормативні та розрахункові характеристики ґрунтів, граничні стани конструкцій, будівель і споруд та їх основ. Заходи з охорони праці при монтажі збірних елементів фундаментів.– 16 / 4 / – / – / – / 12 год.

ТЕМА 6. Проектування фундаментів мілкового закладання.

Види та конструкції фундаментів мілкового закладання. Визначення глибини закладання фундаменту. Призначення конструктивних форм і проектування жорстких фундаментів: визначення розрахункового опору ґрунту основи, вибір відмітки уступу фундаменту, визначення розмірів його підошви. – 14 / 2 / 2 / – / – / 10 год.

ТЕМА 7. Проектування пальових фундаментів.

Класифікація та конструкції паль. Призначення виду паль і основних параметрів пальового фундаменту. Визначення несучої здатності паль. Розрахунок пальових фундаментів за першою групою граничних станів. Розміщення паль у плані та конструювання ростверку. Заходи охорони праці при забивці паль дизель-молотами. – 14 / 2 / 4 / – / – / 8 год.

ТЕМА 8. Фундаменти глибокого закладання.

Область застосування та конструкції опускних колодязів і кесонів; основні положення їх розрахунку. Інструктаж з охорони праці при проведенні кесонних робіт. Проектування фундаментів і підземних споруд, що зводяться способом „стіна в ґрунті”– 14 / 2 / 4 / – / – / 8 год.

ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

(оцінка в балах, максимум 24 балів)

Теми	Бали
1. Визначення основних фізичних характеристик ґрунтів.	8
2. Визначення різновидів піщаних і глинистих ґрунтів.	8
3. Деформативні характеристики ґрунтів .	8
Всього за лабораторні роботи	24
ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ (оцінка в балах, максимум 36 балів)	
1. Класифікація піщаних ґрунтів.	4,5
2. Класифікація глинистих ґрунтів	4,5
3. Визначення типу ґрунтових умов за просіданням.	4,5
4. Визначення глибини закладання фундаменту.	4,5
5. Визначення розмірів подошви фундаменту мілкового закладання.	4,5
6. Визначення несучої здатності палі.	4,5
7.Збір навантажень на підпірну стінку	4,5
8.Розрахунок стійкості підпірної стінки	4,5
Всього за практичні роботи	36
Всього поточна складова успішності	60
2.1. Модульний контроль №1	20
2.1. Модульний контроль №2	20
Всього підсумкова складова	40
Разом	100
Форми та методи навчання	
<p>Лекційний курс та практичні заняття супроводжуються ілюстративними матеріалами у вигляді:</p> <ul style="list-style-type: none"> • презентацій, слайдів та відеофільмів; • реальних проектних розробок; • навчальних (імітаційних) проектних розробок виконаних фахівцями і студентами. <p>На всіх практичних заняттях для набуття професійних навичок з проектування інженерних споруд кожному студенту до кожної теми видаються індивідуальні завдання.</p>	
Інструменти, обладнання, програмне забезпечення	
<p>Для проведення лабораторних занять необхідні наступні прилади: сушильна шафа, вага, різальне кільце, алюмінієві бюкси, ексикатор, паперові фільтри, індикатори годинникового типу, балансирний конус, компресійний прилад, шпатель, набір сит з різними розмірами отворів, фарфорова ступка і товкачик з гумовим наконечником, гумова груша, ніж, пікнометр, піщана баня, ванна з водою, піпетка.</p>	
Порядок оцінювання програмних результатів навчання	
<p>Для досягнення мети та завдань курсу студентам необхідно засвоїти теоретичний матеріал, вчасно виконати практичні завдання та здати модульні контролі знань. В результаті можна отримати такі обов'язкові бали:</p>	

- по **60 балів** – за вчасне та якісне виконання завдань практичних занять та лабораторних робіт (поточна практична складова оцінки);
- по **40 балів** – на модульних контролях.

Усього – по 100 балів.

Поточна складова оцінки (у межах 60 балів) крім наведених вище балів за вчасне та якісне виконання практичних занять може включати **додаткові бали** оригінальні рішення, конкретні пропозиції з удосконалення змісту навчальної дисципліни тощо.

40 балів на модульних контролях здобувач може набрати пройшовши тестування за кожним змістовим модулем (МК1 і МК2 – по 20 балів, відповідно) або на підсумковому модулі під час сесії. В кожному модульному контролі (МК-1 та МК-2) передбачено питання трьох рівнів складності. Додатково див. **Положення** про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень здобувачів вищої освіти <http://ep3.nuwm.edu.ua/15311/>.

Рекомендована література

Основна

1. Зоценко М.Л., Коваленко В.І., Хілобок В.Г., Яковлев А.В. Інженерна геологія. Механіка ґрунтів, основи і фундаменти.- Київ: Вища школа, 1992.
2. Бабиц Є.М., Крусь Ю.В. Механіка ґрунтів, основи та фундаменти.- РДТУ, 2001.
3. Кузло М.Т. Інженерне ґрунтознавство та механіка ґрунтів. Навч. посібник. Рівне. НУВГП. 2011.- 252с.
4. Федорчук Г.Ф., Фурсович М.О., Жеребятсьєв О.В. Механіка ґрунтів. Лабораторний практикум. Рівне: НУВГП, 2016.
5. ДБН А.2.1-1-2008. Інженерні вишукування для будівництва.К.: Мінрегіонбуд.- 2008.
6. ДСТУ Б.В.2.1-8-2001. Ґрунти. Відбирання, упакування транспортування і зберігання зразків. К.: Державний комітет будівництва, архітектури та житлової політики України.- 2002.
7. ДСТУ Б В.2.1-2-96. Ґрунти. Класифікація. К.: Державний комітет будівництва, архітектури та житлової політики України.- 1996.
8. ДСТУ Б.В.2.1-4-96. Ґрунти. Методи лабораторного визначення характеристик міцності і деформованості. К.: Державний комітет будівництва, архітектури та житлової політики України .- 1996.
9. ДСТУ Б В.2.1-5-96. Ґрунти. Метод статистичної обробки результатів визначення характеристик. К.: Державний комітет будівництва, архітектури та житлової політики України. - 1996.
10. ДСТУ Б В.2.1-9-2009. Ґрунти. Методи лабораторного визначення гранулометричного (зернового) та мікроагрегатного складу. К.: Мінрегіонбуд.- 2009.
11. ДСТУ Б В.2.1-22-2009. Ґрунти. Метод лабораторного визначення властивостей просідання. К.: Мінрегіонбуд.- 2009.
12. ДСТУ Б В.2.1-11-2009. Ґрунти. Методи лабораторного визначення властивостей набухання та усадки. К.: Мінрегіонбуд.- 2009.
13. ДСТУ Б В.2.1-17-2009. Ґрунти. Методи лабораторного визначення фізичних властивостей. К.: Мінрегіонбуд.- 2009.

Допоміжна

14. Жеребятсьєв О.В. та інші Ґрунтознавство і механіка ґрунтів. Рівне: Видавництво РДТУ, 1999 – 380с.

15. Шутенко Л.Р., Гильман А.Д., Лупан Ю.Т. Основания и фундаменты. Курсовое и дипломное проектирование.- Киев: Выща школа, 1989.

16. Федорчук Г.Ф., Фурсович М.О., Жеребятъев О.В. Механіка ґрунтів. Лабораторний практикум. Рівне: НУВГП. [Електронний ресурс].- Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/view/subjects/np/2014.html>

17. ДБН В.2.3-22:2009 Мости та труби. Основні вимоги проектування.– К.: Мінрегіонбуд України, 2009.- 73 с.

18. Зоценко М.Л., Коваленко В.І., Хілобок В.Г., Яковлев А.В. Інженерна геологія. Механіка ґрунтів, основи і фундаменти.-Київ: Вища школа, 1992.

Методичне забезпечення дисципліни

19. М.Т. Кузло, Ю.Ю. Зятюк. Методичні вказівки до практичних занять з навчальної дисципліни «Механіка ґрунтів, основи і фундаменти» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо-професійними програмами «Гідротехнічне будівництво», «Водна інженерія та водні технології» спеціальності 194 «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія, водні технології» денної форми навчання навчання – Рівне: НУВГП, 2019. – 41 с. (Шифр 03-03-071). – URL: <http://ep3.nuwm.edu.ua/16645/>

Інформаційні ресурси в Інтернет

20. Законодавство України. URL: <http://www.rada.kiev.ua/>

21. Кабінет Міністрів України. URL: <http://www.kmu.gov.ua/>

22. Державний комітет статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>

23. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/>

24. Обласна наукова бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка, 6). URL: <http://www.libr.rv.ua/>

25. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75). URL: <http://nuwm.edu.ua/naukova-biblioteka> (http://nuwm.edu.ua/MySql/page_lib.php).

26. Кафедра Автомобільних доріг, основ та фундаментів. URL: <http://nuwm.edu.ua/nni-ba/kaf-adof>

Всі навчально-методичні матеріали (силабус, методичні вказівки, навчальні посібники, ДБН, ДСТУ, презентації, контрольні питання) вільно доступні на сторінці навчальної дисципліни в Навчальній платформі НУВГП: <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=192>

ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)

Аналітичні навички. Вміння працювати в команді. Гнучкість розуму. Здатність логічно обґрунтовувати позицію. Комплексне вирішення проблеми. Навички усного спілкування. Творчі здібності (креативність). Уміння слухати і запитувати. Формування власної думки та прийняття рішень. Здатність вчитися і бути сучасно освіченим. усвідомлювати можливість навчання впродовж життя. Критичне мислення.

Поєднання навчання та досліджень

В процесі навчання здобувачі вищої освіти залучаються до реалізації наукових досліджень, зокрема за напрямом «Інформаційні технології у гідротехнічному будівництві та водній інженерії, підвищення ефективності експлуатації водогосподарських об'єктів і систем». Студенти мають можливість досліджувати впровадження інформаційних технологій у гідротехнічному будівництві та інших галузях. На основі досліджень оформлюються статті в збірниках наукових праць, виступи на конференціях та семінарах.

Дедлайни та перескладання

Ліквідація академічної заборгованості здійснюється згідно «Порядку ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП», <http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/>, за яким і реалізується право здобувача на повторне вивчення дисципліни чи повторне навчання на курсі.

Перездача модульних контролів здійснюється згідно з правилами ННЦНО <http://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdiili/navch-nauk-tsentr-nezaleznoho-otsiniuvannia-znan/dokumenty>.

Оголошення стосовно дедлайнів здачі частин навчальної дисципліни відповідно до політики оцінювання оприлюднюються на сторінці даної дисципліни на платформі MOODLE за календарем: <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=192>

Неформальна та інформальна освіта

Студенти мають право на визнання (перезарахування) результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті згідно з відповідним Положенням: <http://nuwm.edu.ua/sp/neformalna-osvita>. Зокрема студенти можуть самостійно проходити онлайн-курси на таких навчальних платформах, як Prometheus, Coursera, edEx, edEra, FutureLearn та інших, для наступного перезарахування результатів навчання. При цьому важливо, щоб знання та навички, що формуються під час проходження певного онлайн-курсу чи його частин, мали зв'язок з очікуваними навчальними результатами даної дисципліни (освітньої програми) та перевірялись в підсумковому оцінюванні.

Правила академічної доброчесності

Всі здобувачі, співробітники та викладачі НУВГП мають бути чесними у своїх стосунках, що застосовується і поширюється на поведінку та дії, пов'язані з навчальною роботою. Студенти мають самостійно виконувати та подавати на оцінювання лише результати власних зусиль та оригінальної праці, що регламентовано Кодексом честі студента у НУВГП (<https://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnistj>)

За списування під час проведення модульного контролю чи підсумкового контролю, студент позбавляється подальшого права здавати матеріал і у нього виникає академічна заборгованість.

За списування під час виконання окремих завдань, студенту знижується оцінка у відповідності до ступеня порушення академічної доброчесності.

Документи стосовно академічної доброчесності (про плагіат, порядок здачі курсових робіт, кодекс честі студентів, документи Національного агентства стосовно доброчесності) наведені на

Вимоги до відвідування

Лекції і практичні заняття будуть у режимі офлайн або онлайн за допомогою Google Meet за лінком: <https://meet.google.com/icm-xyst-cve>. Студенту не дозволяється пропускати заняття без поважних причин.

Консультації будуть у режимі онлайн за допомогою Google Meet або Viber у домовлений час зі студентами.

Здобувачі можуть на заняттях використовувати мобільні телефони та ноутбуки, але виключно в навчальних цілях з даної дисципліни.

У випадку пропуску заняття (лікарняні, мобільність тощо) відпрацювати можна самостійно і під час консультацій, надавши викладачу реферат лекції чи звіт практичного заняття після самостійного вивчення пропущеного заняття за матеріалами на платформі MOODLE: <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=192>

Лектор

Павлюк А.П., к.т.н., доцент

Автор
Доцент

Андрій ПАВЛЮК

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та
навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП
Номер документа СИЛ №1464 від [sDateTime_SignWriteAgree_Last]
Підписувач Сорока Валерій Степанович
Підписувач (дані КЕП): [oSignECP.sSigner_Sert]
Сертифікат 58E2D9E7F900307B04000000807E2D0054327D00