НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Навчально - науковий інститут будівництва та архітектури

Затверджено
Валерій СОРОКА
12.12.2022

03-03-096s

СИЛАБУС навчальної дисципліни		**SYLLABUS**
Інженерно-геологічні вишукування та механіка грунтів		Engineering-geological survey and mechanics of soil
Шифр за ОП	СП 12	Code in Educational Program
Освітній рівень: бакалаврський (перший)		Educational level: Bachelor's (first)
Галузь знань: **Архітектура та будівництво**	19	Fields of knowledge: **Architecture and Building**
Спеціальність: **Будівництво та цивільна інженерія**	192	Field of study: **Construction and civil engineering**
Освітня програма: **Будівництво та цивільна інженерія**		Educational Program: **Construction and civil engineering**

РІВНЕ -2022

Силабус навчальної дисципліни **«Інженерно-геологічні вишукування та механіка грунтів»** для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою **Будівництво та цивільна інженерія** спеціальності **192 «Будівництво та цивільна інженерія»**. Рівне. НУВГП. 2022. 12 с.

ОПП на сайті університету: *http://ep3.nuwm.edu.ua/17411/*

Розробник силабусу: Кузло Микола Трохимович, завідувач кафедри автомобільних доріг, основ і фундаментів, докт.техн.наук, професор.

Силабус схвалений на засіданні кафедри
Протокол №4 від "25 " листопада 2022 року
Завідувач кафедри автомобільних доріг, основ і фундаментів:
е-підпис Кузло М. Т., д.т.н., професор.

Керівник освітньої програми
е-підпис Бабич Є. М., д.т.н., професор

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ «Будівництва та архітектури»
Протокол № “3 ” від 29 листопада 2022 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІ:
е-підпис Макаренко Р.М., к.т.н., професор

© Кузло М.Т., 2022
© НУВГП, 2022

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ*	
Ступінь вищої освіти	*бакалавр*
Освітня програма	*Будівництво та цивільна інженерія*
Спеціальність	*192 «Будівництво та цивільна інженерія»*
Рік навчання, семестр	*2-й рік навчання, 4 семестр*
Кількість кредитів	*4,5*
Лекції:	*30 годин-денна; 2 години-заочна:*
Лабораторні заняття:	*18 годин-денна; 12 годин -заочна;*
Самостійна робота:	*87 годин-денна;121 година- зеочна.*
Форма навчання	*Денна, заочна*
Форма підсумкового контролю	*Іспит*
Мова викладання	*Українська*
ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА*	
Лектор	Кузло М.Т., д.т.н., професор, завідувач кафедри автомобільних доріг, основ і фундаментів
Вікіситет	http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Кузло_Микола_Трохимович
ORCID	https://orcid.org/0000-0001-9242-2478
Як комунікувати	m.t.kuzlo@nuwm.edu.ua

	Актуальні оголошення на сторінці дисципліни в системі MOODLE

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНЮ КОМПОНЕНТУ
Анотація освітньої компоненти, в т.ч. мета та цілі
Інженерно-геологічні вишукування та механіка грунтів є невід'ємною складовою частиною комплексного вирішення питань в галузі будівництва. В силабусі наведені загальні і спеціальні компетентності та програмні результати навчання при вивчені даної дисципліни. Структура навчальної дисципліни містить два змістових модуля: «Інженерно-геологічні вишукування та фізико-механічні властивості грунтів» та «Механіка грунтів», що включають основні теми при вивчені даної навчальної компоненти. ***Мета навчальної дисципліни***: формування у здобувачів вищої освіти комплексу знань, умінь та навичок, необхідних для розв'язання спеціалізованих задач з вивчення та оцінки інженерно-геологічних умов ділянки будівництво, взаємодії грунтових масивів з фундаментами будівель і споруд. ***Завдання навчальної дисципліни***: вивчення геологічної будови, стану та фізико-механічних властивостей грунтів інженерно-геологічних елементів ділянки будівництва; основних закономірностей механіки грунтів; напружено-деформованого стану грунтових основ від дії зовнішнього навантаження; гранично допустимих навантажень на грунт основи.
Опис навчальної дисципліни за посиланням: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=201
Розміщення у навчальній платформі Moodle https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=201
Інтегральна компетентність
ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі будівництва та цивільної інженерії.
Загальні компетентності
ЗК02. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
ЗК06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
ЗК07. Навички міжособистісної взаємодії.
ЗК08. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).
ЗК11. Здатність до ініціативності, генерування нових ідей, адаптації та дій в нових ситуаціях (креативність), працювати як самостійно, так і в команді, мобілізувати ресурси та створювати цінність, планувати, організовувати та управляти власною діяльністю.
ЗК13. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

Спеціальні компетентності

СК01. Здатність використовувати концептуальні наукові та практичні знання з математики, хімії та фізики для розв'язання складних практичних проблем в галузі будівництва та цивільної інженерії.
СК03. Здатність проектувати будівельні конструкції, будівлі, споруди та інженерні мережі (відповідно до спеціалізації), з урахуванням інженерно-технічних та ресурсозберігаючих заходів, правових, соціальних, екологічних, техніко-економічних показників, наукових та етичних аспектів, і сучасних вимог нормативної документації у сфері архітектури та будівництва, охорони довкілля та безпеки праці.
СК04. Здатність обирати і використовувати відповідні обладнання, матеріали, інструменти та методи для проєктування та реалізації технологічних процесів будівельного виробництва.
СК06. Здатність до інжинірингової діяльності у сфері будівництва, складання та використання технічної документації.
СК07. Спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у сфері архітектури та будівництва у непередбачуваних робочих контекстах.
СК08. Усвідомлення принципів проєктування сельбищних територій.
СК10. Здатність до застосування науково-прикладних та технічних розробок науково-педогогічних працівників, співпрацювати з будівельними організаціями та проходити практичну підготовку у виробничих умовах.

Програмні результати навчання

РН01. 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.
РН02. Брати участь у дослідженнях та розробках у сфері архітектури та будівництва.
РН03. Презентувати результати власної роботи та аргументувати свою позицію з професійних питань, фахівцям і нефахівцям, вільно спілкуючись державною та іноземною мовою.
РН04. Проектувати та реалізовувати технологічні процеси будівельного виробництва, використовуючи відповідне обладнання, матеріали, інструменти та методи.

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.
РН07. Виконувати збір, інтерпретацію та застосування даних, в тому числі за рахунок пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.
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.
РН10. Приймати та реалізовувати раціональні рішення з організації та управління будівельними процесами при зведенні об'єктів будівництва та їх експлуатації.
РН11. Оцінювати відповідність проектів принципам проектування міських територій та об'єктів інфраструктури і міського господарства.
РН12. Мати поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач в галузі будівництва та цивільної інженерії (відповідно до спеціалізації).
РН15. Виконувати та аналізувати економічні розрахунки кошторисної вартості будівельних об'єктів.
РН16. Забезпечувати надійну та безпечну експлуатацію будівель і споруд та інженерних мереж.

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль 1. Інженерно-геологічні вишукування та фізико-механічні властивості грунтів

78 / 16 / 18 / 44
всього / лекції / лабораторні заняття / самостійна робота

ТЕМА 1. Інженерно-геологічні вишукування

Мета та завдання інженерно-геологічних вишукувань. Технічне завдання на виконання інженерно-геологічних вишукувань для будівництва. Склад інженерно-геологічних вишукувань (оцінка вивченості території, бурові та гірничопрохідницькі роботи, гідрогеологічні вишукування, польові і лабораторні дослідження та інші). Оформлення результатів інженерно-геологічних вишукувань. Технічні вимоги до результатів інженерно-геологічних вишукувань. Структура і склад звіту. **-** 16/ 4/ - /12.

Тема 2. Спеціальні Інженерно-геологічні вишукування

Інженерно-геологічні вишукування для реконструкції будівель і споруд. Інженерно-геологічні вишукування в процесі будівництва. Інженерно-геологічні вишукування у складних умовах. - 16/ 4/ -/ 12.

ТЕМА 3. Інженерне грунтознавство. Фізичні і класифікаційні показники грунтів

Загальні відомості про грунти (грунти як дисперсні системи, складові елементи грунтів, структурні зв'язки і будова грунтів). Фізичні і класифікаційні показники грунтів.- 24 /4/ 10 / 10.

ТЕМА 4. Основні закономірності механіки грунтів

Стисливість грунтів. Закон ущільнення. Опір грунту зсуву. Основні умови міцності. Водопроникність грунтів. Закон Дарсі. - 22/ 4/ 8 / 10 .

Змістовий модуль 2. Механіка грунтів
57 / 14 / - / 43 всього / лекції / практичні заняття / самостійна робота

ТЕМА 5. Напруження в грунтах від дії зовнішнього навантаження

Основні положення теорії розподілу напружень в грунтах. Застосування теорії пружності для визначення напружень в грунтах. Визначення напружень в грунтовій основі від дії зовнішнього навантаження. Напруження на контакті фундаменту з основою.-14/ 4/ - / 10.

ТЕМА 6. Природні напруження у грунтах

Напруження від власної ваги грунту. Тиск у грунті за рахунок сил зв'язності. Фільтраційні напруження в грунті від дії гідродинамічних сил.

-14/ 4/ - / 10.

ТЕМА 7. Основні положення теорії граничної рівноваги грунтів

Фази напружено-деформованого стану грунтів при збільшенні навантаження. Рівняння граничної рівноваги для сипучих і глинистих грунтів.-13/2 / - / 11.

ТЕМА 8. Допустимі навантаження на грунт

Поняття про допустимі навантаження на грунт. Початковий критичний тискт на грунт. Визначення тиску, що відповідає граничній рівновазі грунту.

-16/4/ - / 12.

ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ
(оцінка в балах, максимум 60 балів)

Теми	Бали
1. Визначення основних фізичних характеристик ґрунтів	7
2. Визначення класифікаційних характеристик і назви піщаних грунтів	7
3. Виначення різновиду глинистих грунтів	7
4. Визначення оптимальної вологості і максимальної щільності глинисти грунтів	6
5. Визначення стисливості грукнтів у компресійному приладі	7
6. Визначення відносного просідання грунтів	6
7. визначення відносного набухання грунті	6
8. Визначення опору зсуву грунтів. Визначення кута природного укосу грунтів	7
9. Визначення коефіцієнта фільтрації піщаних грунтів	7

Всього поточна складова оцінювання	**60**

2.1. Модульний контроль №1	**20**
2.1. Модульний контроль №1	**20**
Всього підсумкова складова	**40**
Разом	**100**

Наведені теми лекційних і лабораторних занять відносяться до всіх видів і форм навчання, а кількість годин – тільки при їх вивченні в аудиторіях на денній формі навчання.

Для заочної форми навчання кількість аудиторних годин становить: 2 год лекцій і 12 год лабораторних занять.

При індивідуальному дистанційному вивченні дисципліни кількість годин роботи з викладачем встановлюється індивідуально.

Форми та методи навчання

Лекційний курс занять супроводжуються ілюстративними матеріалами у вигляді:

- презентацій, слайдів та відеофільмів;
- реальних інженерно-геологічних досліджень будівельних майданчиків виконаних фахівцями і студентами.

Всі лабораторні заняття проводяться в спеціалізованій геотехнічній лабораторії. Для набуття професійних навичок формуються окремі ланки при проведені лабораторних досліджень грунтів.

Порядок та критерії оцінювання

Для досягнення цілей та завдань курсу студентам потрібно засвоїти теоретичний матеріал, виконати лабораторні завдання та здати модульні контролі знань. В результаті можна отримати такі **обов'язкові** бали:

- по **60 балів** – за вчасне та якісне виконання завдань лабораторних занять (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 лабораторних занять може включати ***додаткові бали*** з відвідування лекційних занять 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.

Додатково див. **Положення** про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень здобувачів вищої освіти http://ep3.nuwm.edu.ua/15311/ .

Поєднення навчання та досліджень

В процесі навчання здобувачі вищої освіти залучаються до реалізації наукових досліджень, зокрема за комплексною кафедральною тематикою «Забезпечення довговічності конструктивних шарів дорожнього одягу та транспортних споруд». Студенти мають можливість досліджувати фізико-механічні характеристики грунтів штучної та природної основи дорожнього одягу. Результати досліджень є основою виступів на конференціях і семінарах, а також статей у збірники наукових праць.

Інформаційні ресурси

Базова література

1. Кузло М.Т. Інженерне грунтознавство та механіка грунтів. Навч. посібник. Рівне. НУВГП. 2011.- 252с.
2. Зоценко М.Л., Коваленко В.І., Хілобок В.Г., Яковлєв А.В. ,Інженерна геологія. Механіка ґрунтів, основи і фундаменти.- Київ: Вища школа, 1992.
3. Бабич Є.М., Крусь Ю.В. Механіка ґрунтів, основи та фундаменти.- РДТУ, 2001.
4. ДБН А.2.1-1-2008. Інженерні вишукування для будівництва. Мінрегіонбуд.- 2008.

Допоміжна література

5. ДСТУ Б.В.2.1-8-2001. Ґрунти. Відбирання, упакування транспортування і зберігання зразків.
6. ДСТУ Б В.2.1-2-96. Ґрунти. Класифікація.
7. ДСТУ Б.В.2.1-4-96. Ґрунти. Методи лабораторного визначення характеристик міцності і деформованості.
8. ДСТУ Б В.2.1-5-96. Ґрунти. Метод статистичної обробки результатів визначення характеристик.
9. ДСТУ Б В.2.1-9-2009. Ґрунти. Методи лабораторного визначення гранулометричного (зернового) та мікроагрегатного складу.
10. ДСТУ Б В.2.1-22-2009. Ґрунти. Метод лабораторного визначення властивостей просідання.
11. ДСТУ Б В.2.1-11-2009. Ґрунти. Методи лабораторного визначення властивостей набухання та усадки.
12. ДСТУ Б В.2.1-17-2009. Ґрунти. Методи лабораторного визначення фізичних властивостей.

Методичне забезпечення дисципліни

13. Федорчук Г.Ф., Фурсович М.О., Жеребятьєв О.В. Механіка ґрунтів. Лабораторний практикум. Навч. посібник. Рівне: НУВГП, 2016.

Інформаційні ресурси

14. Законодавство України. URL: http://www.rada.kiev.ua/
15. Кабінет Міністрів України. URL: http://www.kmu.gov.ua/
16. Державний комітет статистики України. URL: http://www.ukrstat.gov.ua/
17. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського. URL: http://www.nbuv.gov.ua/
18. Обласна наукова бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка, 6). URL: http://www.libr.rv.ua/
19. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75). URL: http://nuwm.edu.ua/naukova-biblioteka (http://nuwm.edu.ua/MySql/page_lib.php).
20. 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=122

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/strukturni-pidrozdili/navch-nauk-tsentr-nezalezhnoho-otsiniuvannia-znan/dokumenti .

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=122

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.

Практики, представники бізнесу, фахівці, залучені до викладання

Будівельні майданчики та ділянки для будівництва м. Рівного. Приватне підприємство з інженерних вишуковань та проектування будівель і споруд "ЗЕМЛЕБУДПРОЕКТ".

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 сторінці ЯКІСТЬ ОСВІТИ сайту НУВГП – https://nuwm.edu.ua/strukturni-pidrozdili/vyo/dokumenti

Вимоги до відвідування

Лекції і лабораторні 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 проводитись у режимі офлайн або 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), лекції відпрацювати можна самостійно, надавши викладачу реферат лекції, а лабораторні заняття під час консультацій. Для самостійного вивчення пропущеного заняття можна скористатися матеріалами, що представлені на платформі MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=122

Оновлення

За ініціативою викладача зміст даного курсу може оновлюється щорічно з урахуванням змін у законодавстві України, наукових досягнень та сучасних практик у сфері будівництва.

Студенти також можуть долучатись до оновлення дисципліни шляхом подання пропозицій викладачу стосовно новітніх змін у галузі. За таку ініціативу студенти можуть отримати додаткові бали.

Навчання осіб з інвалідністю

Організація навчання людей з інвалідністю проводиться за дотриманням вимог нормативних документів, розроблених в НУВГП: http://nuwm.edu.ua/sp/dlja-osib-z-invalidnistju.
При цьому враховуються прохання здобувачів вищої освіти з особливими потребами в організації навчання.

Академічна мобільність. Інтернаціоналізація

Здобувачі вищої освіти можуть отримати окремі РН у вітчизняних та іноземних ЗВО (через проходження окремих освітніх компонентів або сертифікованих програм у статусі зарахованого слухача), і такі результати навчання також можуть бути предметом визнання. Більше інформації про академічну мобільність у Положенні про академічну мобільність учасників освітнього процесу НУВГП http://ep3.nuwm.edu.ua/4398/ та Порядку перезарахування результатів навчання за програмами академічної мобільності в НУВГП http://ep3.nuwm.edu.ua/19458/.

Лектор *Кузло М.Т, д.т.н., професор*

Автор
Завідувач кафедри Микола КУЗЛО

документ підписаний КЕП
Номер документа СИЛ №37 від 12.12.2022
Підписувач Сорока Валерій Степанович
Підписувач (дані КЕП): [oSignECP.sSigner_Sert]
Сертифікат 58E2D9E7F900307B04000000807E2D0054327D00
Дійсний з 2019-12-24 12:00:00.000 до 2021-12-24 12:00:00.000