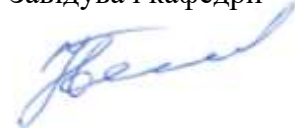


|                                     |   |                       |
|-------------------------------------|---|-----------------------|
| Шифр<br>Спеціальності<br><b>101</b> | Назва спеціальності,<br>освітньої програми<br><b>Екологія,<br/>Екологія та охорона<br/>навколишнього<br/>середовища</b> | Сторінка <b>1 з 5</b> |
|-------------------------------------|---|-----------------------|

«Затверджую»

Завідувач кафедри



/ Ігор БОЙКО /

«01» вересня 2022 р.

Розробник силабуса



/ Андрій РАЩЕНКО /



## СИЛАБУС

### Інженерна геологія

(назва освітньої компоненти (дисципліни))

|   |
|---|
| 1) Шифр за освітньою програмою: ОК  |
| 2) Навчальний рік: 2022/2023  |
| 3) Освітній рівень: бакалавр  |
| 4) Форма навчання: денна, скорочена, заочна   |
| 5) Галузь знань: 10 ВИРОБНИЧІ НАУКИ   |
| 6) Спеціальність, назва освітньої програми: 101 «Екологія», ОП «Екологія та охорона навколишнього середовища»   |
| 8) Статус освітньої компоненти: обов'язкова   |
| 9) Семестр: 3   |
| 11) Контактні дані викладача:<br>Ращенко Андрій Миколайович<br>старший викладач<br>e-mail: <a href="mailto:rashen@ukr.net">rashen@ukr.net</a> , <a href="mailto:raschenko.am@knuba.edu.ua">raschenko.am@knuba.edu.ua</a>  |
| 12) Мова викладання:<br>Українська  |
| 13) Пререквізити (дисципліни-попередники, які необхідно вивчити, щоб слухати цей курс):<br>«Фізика», «Хімія», «Інженерна та комп'ютерна графіка», «Метеорологія та кліматологія», «Загальна екологія».  |
| 14) Мета курсу:<br>формування у майбутнього фахівця компетентностей, які сприятимуть розумінню будови інженерно-геологічного середовища на будівельному майданчику; врахуванню геологічних процесів та природних явищ, що впливають та можуть впливати на стан основи і наземних конструкцій будівель і споруд; самостійному вирішенню практичних геотехнічних задач, що виникають при проектуванні, будівництві та експлуатації будинків, споруд та геотехнічних об'єктів. |

#### 15) Результати навчання:

| №  | Програмний результат навчання  | Метод перевірки навчального ефекту  | Форма проведення занять                                      | Посилання компетентності   |
|----|--|---|--|----------------------------|
| 1. | ПР11. Уміти прогнозувати вплив технологічних процесів та виробництв на навколишнє середовище | Обговорення під час занять, поточний контроль та підсумковий контроль (захист індивідуальної роботи, екзамен) | Лекції, практичні і лабораторні заняття та самостійна робота | ІК<br>ЗК13<br>ФК18<br>ФК20 |

|                                     |   |                       |
|-------------------------------------|---|-----------------------|
| Шифр<br>Спеціальності<br><b>101</b> | Назва спеціальності,<br>освітньої програми<br><b>Екологія,<br/>Екологія та охорона<br/>навколишнього<br/>середовища</b> | Сторінка <b>2 з 5</b> |
|-------------------------------------|---|-----------------------|

|    |  |   |  |                                      |
|----|--|---|--|--------------------------------------|
| 2. | <b>ПР21.</b> Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних | Обговорення під час занять, поточний контроль та підсумковий контроль (захист індивідуальної роботи, екзамен) | Лекції, практичні і лабораторні заняття та самостійна робота | <b>ІК<br/>ЗК13<br/>ФК18<br/>ФК20</b> |
|----|--|---|--|--------------------------------------|

### 16) Структура курсу:

| Лекції,<br>год.  |    | Практичні<br>заняття,<br>год. | Лабораторні<br>заняття,<br>год. | Курсовий проект/ курсова робота<br>РГР/Контрольна робота         | Самостійні<br>робота<br>здобувача,<br>год. | Форма<br>підсумкового<br>контролю |
|--|----|-------------------------------|---------------------------------|--|--|-----------------------------------|
| денна  | 36 | 16                            | 18                              | Індивідуальна (Контрольна) робота                                | 65   | іспит                             |
| скорочена  | 36 | 16                            | 18                              | Індивідуальна (Контрольна) робота                                | 65   | іспит                             |
| заочна   | 12 | 8                             | 10                              | Індивідуальна (Контрольна) робота                                | 105  | іспит                             |
| <b>Сума годин:</b>   |    |                               |                                 | 135 – денна<br>150 – скорочена<br>135 – заочна                   |  |                                   |
| <b>Загальна кількість кредитів ECTS</b>                          |    |                               |                                 | 4.5 – денна<br>5.0 – скорочена<br>4.5 – заочна                   |  |                                   |
| <b>Кількість годин (кредитів ECTS) аудиторного навантаження:</b> |    |                               |                                 | 70 (2.33) – денна<br>70 (2.33) – скорочена<br>30 (1.00) – заочна |  |                                   |

### 17) Зміст курсу: (окремо для кожної форми занять – Л/Пр/Лаб/ КР/СРС)

#### Лекції:

#### Змістовий модуль ЗМ 1. Загальна геологія.

**Лекція. Тема 1.** Розвиток на базі інших фундаментальних наук про речовину земної кори, про її історію та будову.

**Лекція. Тема 2.** Розглядається питання опису форми Землі її складу, фізичних властивостей, кларків хімічних елементів та ін. Утворення, класифікація і фізичні властивості мінералів.

**Лекція. Тема 3.** Утворення та класифікація гірських порід. Їх фізичні та механічні властивості, область використання у будівництві

**Лекція. Тема 4.** Тектонічні рухи. Епейрогенічні і орогенічні рухи. Типи тектонічних структур Землі. Вулканізм глибинний та поверхневий. Землетруси. Зона Вранча і її вплив на Україну. Сейсмічна шкала. Врахування нормативних вимог щодо проектування та будівництва в сейсмічних районах України.

**Лекція. Тема 5.** Звітрявання та його види. Геологічна діяльність вітру, характеристика відкладень. Геологічна діяльність текучих вод, характеристика алювіальних відкладень. Утворення ярів та яружних систем. Геологічна діяльність моря. Діяльність льодовиків та форми льодовикових форм рельєфу.

**Лекція. Тема 6.** Загальні відомості про рельєф Землі. Елементи, типи, форми рельєфу їх класифікація. Особливості антропогенного рельєфу. Критерії вибору умов розташування будівель і споруд з урахуванням морфологічних та генетичних типів та форм рельєфу. Геоморфологічні карти.

#### Змістовний модуль ЗМ 2. Гідрогеологія.

**Лекція. Тема 7.** Актуальні питання вивченості підземних вод, комплексного використання, охорони від забруднення впливу на умови будівництва. Теорія походження підземних вод. Фізичні властивості і хімічний склад підземних вод, їх жорсткість та агресивність.

**Лекція. Тема 8.** Класифікація підземних вод за гідравлічними ознаками, умовами залягання та характером використання. Умови залягання, живлення, розвантаження та поширення основних типів підземних вод.

**Лекція. Тема 9.** Основний закон руху підземних вод. Швидкість фільтрації, визначення швидкості руху підземних вод. Способи визначення коефіцієнта фільтрації. Фільтраційні параметри гірських порід та водоносних пластів.

|                                     |   |                       |
|-------------------------------------|---|-----------------------|
| Шифр<br>Спеціальності<br><b>101</b> | Назва спеціальності,<br>освітньої програми<br><b>Екологія,<br/>Екологія та охорона<br/>навколишнього<br/>середовища</b> | Сторінка <b>3 з 5</b> |
|-------------------------------------|---|-----------------------|

**Змістовний модуль ЗМ 3. Інженерно-геологічні вишукування.**

**Лекція. Тема 10.** Інженерно-економічні, інженерно-геодезичні, інженерно-геологічні, архітектурно-містобудівні, інженерно-гідрометеорологічні вишукування для будівництва та реконструкції об'єктів та споруд. Принципи планування та організація інженерних вишукувань для будівництва. Проект, його склад, стадії проектування і вишукувань. Порядок узгоджень при виконанні інженерно-вишукувальних робіт.

**Лекція. Тема 11.** Інженерно-геологічні виробки. Відбір зразків непорушеної (монолітів) та порушеної структури. Категорії складності інженерно-геологічних умов. Підготовчий період інженерно-геологічних вишукувань. Основні правила проведення польових робіт. Основні правила проведення лабораторних і камеральних робіт.

**Лекція. Тема 12.** Складання технічного завдання та програми на виконання інженерно-геологічних вишукувань. Врахування стадії проектування. Складання звіту з інженерно-геологічних вишукувань (зміст).

**Змістовний модуль ЗМ 4. Ґрунтознавство.**

**Лекція. Тема 13.** Фактори формування властивостей ґрунтів. Визначення поняття ґрунт. Складові компоненти та структурні зв'язки ґрунтів. Фази ґрунтів. Класифікація ґрунтів: скельові ґрунти, дисперсні ґрунти, дисперсні пухкі ґрунти, дисперсні зв'язні ґрунти, мерзлі ґрунти, техногенні ґрунти.

**Лекція. Тема 14.** Деформаційні і міцнісні властивості ґрунтів: щільність і питома вага, пористість та коефіцієнт пористості, вологість і коефіцієнт водонасичення, пластичність і консистенція, стисливість і міцність, опір зсуву, кут природного укосу.

**Лекція. Тема 15.** Особливі види ґрунтів: просідаючі, набухаючі, слабкі, штучні та ін.

**Змістовний модуль ЗМ 5. Інженерно-геологічні процеси.**

**Лекція. Тема 16.** Зсуви, обвали, селі, осипи (причини виникнення та методи боротьби з ними). Карст, суфозія та методи боротьби з ними.

**Лекція. Тема 17.** Явище просідання (лесові ґрунти), методи оцінки просідаючих властивостей.

**Лекція. Тема 18.** Пливуни, причини виникнення та методи боротьби з ними. Насипні та слабкі ґрунти.

**Змістовний модуль ЗМ 6. Оцінка природних та техногенних умов будівельного майданчика.**

**Практичні заняття. Тема 1.** Основні принципи побудови інженерно-геологічних розрізів за результатами інженерно-геологічних вишукувань.

**Практичні заняття. Тема 2.** Основні принципи побудови карти гідроізогіпс.

**Практичні заняття. Тема 3.** Розрахунки притоку підземних вод до водозабірних споруд: колодязя, траншеї, котловану.

**Практичні заняття. Тема 4.** Інженерно-геологічні вишукування. Складання технічного завдання на виконання інженерно-геологічних вишукувань.

**Практичні заняття. Тема 5.** Інженерно-геологічні вишукування. Складання програми виконання інженерно-геологічних вишукувань.

**Практичні заняття. Тема 6.** Польові та лабораторні методи визначення фізико-механічних та деформаційних показників ґрунтів.

**Практичні заняття. Тема 7.** Спеціальні геотехнічні та екологічні роботи. Рекультивація земель та ліквідація відпрацьованих котлованів (1/2).

**Практичні заняття. Тема 7. (продовження)** Спеціальні геотехнічні та екологічні роботи. Рекультивація земель та ліквідація відпрацьованих котлованів (2/2).

**Змістовний модуль ЗМ 7. Основи мінералогії**

**Лабораторне заняття. Тема 1.** Мінерали. Фізичні властивості породоутворюючих мінералів (лабораторна робота №1).

**Лабораторне заняття. Тема 2.** Вивчення породоутворюючих мінералів за зразками колекцій (лабораторні роботи № 2, № 3).

**Лабораторне заняття. Тема 3.** Вивчення породоутворюючих мінералів за зразками колекцій (лабораторні роботи № 4, № 5).

**Лабораторне заняття. Тема 4.** Вивчення породоутворюючих мінералів за зразками колекцій (лабораторна робота № 6).

**Лабораторне заняття. Тема 5.** Гірські породи. Класифікація гірських порід за походженням. Магматичні гірські породи. Вивчення магматичних гірських порід за зразками (лабораторна робота № 7).

|                                     |   |                       |
|-------------------------------------|---|-----------------------|
| Шифр<br>спеціальності<br><b>101</b> | Назва спеціальності,<br>освітньої програми<br><b>Екологія,<br/>Екологія та охорона<br/>навколишнього<br/>середовища</b> | Сторінка <b>4 з 5</b> |
|-------------------------------------|---|-----------------------|

**Лабораторне заняття. Тема 6.** Гірські породи. Класифікація гірських порід за походженням. Магматичні гірські породи. Вивчення магматичних гірських порід за зразками (лабораторна робота № 8).

**Лабораторне заняття. Тема 7.** Гірські породи. Класифікація гірських порід за походженням. Вивчення осадових гірських порід за зразками (лабораторна робота № 9).

**Лабораторне заняття. Тема 8.** Гірські породи. Класифікація гірських порід за походженням. Вивчення осадових гірських порід за зразками (лабораторна робота № 10).

**Лабораторне заняття. Тема 9.** Гірські породи. Класифікація гірських порід за походженням. Вивчення метаморфічних гірських порід за зразками (лабораторна робота № 11).

#### **Індивідуальна (Контрольна) робота:**

Побудова інженерно-геологічного розрізу. Побудова карти гідроізогіпс. Складання технічного завдання та програми на виконання інженерно-геологічних вишукувань. Обробка результатів штапових випробувань. Розрахунки засобів щодо ліквідації техногенної діяльності (старого кар'єру) та виконання рекультивациі території.

#### **8) Основна література:**

##### **Підручники**

1. Інженерна геологія (з основами геотехніки) : Підручник / кол. авт.; за заг. ред. проф. В.Г. Суярка. – Харків: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2019. – 296 с.
2. Гідрогеологія та інженерна геологія: Підручник / М.М. Костюченко, В.С. Шебатин. – К.: ВПЦ «Київський університет», 2005. – 160 с.
3. Інженерна геологія: Механіка ґрунтів, основи і фундаменти: Підручник для студ. вузів / М.Л. Зоценко, В.І. Коваленко, В.Г. Хілобок, А.В. Яковлев. – К.: Вища школа, 2003.
4. Навколишнє середовище та його охорона : Навч. посібник / Б.Г. Бурдіян, В.О. Дерев'яно, А.І. Кривульченко. – К. : Вища школа, 1993. – 227 с.

##### **Навчальні посібники**

1. Трофімович В.В. Основи екології. Рекомендований Міносвіти України, як навчальний посібник для освітньо-професійної підготовки в напрямках «Інженерія навколишнього природного середовища», «Будівництво», «Архітектура» Київ. ІЗМН, 1996. – 212 с.
2. Промислова екологія: Навч. посіб. / С.О. Апостолок, В.С. Джигирей, І.А. Соколовський та ін. – 2-ге вид., виправл. і доповн. – К.: Знання, 2012. – 430 с. – (Вища освіта ХХІ століття). Рекомендований Міністерством освіти і науки України.
3. Хом'як А.Я. Інженерні вишукування у транспортному будівництві: Навч. посіб. – К.: Знання, 2007. – 348 с. – (Вища освіта ХХІ століття). Рекомендований Міністерством освіти і науки України

##### **Методичні роботи**

1. Інженерна геологія та основи механіки ґрунтів: Методичні вказівки до виконання контрольної роботи / Уклад. А.М. Ращенко, Т.В. Диптан – К.: КНУБА, 2016. – 27 с.
2. Інженерна геологія: Методичні вказівки і контрольні завдання до вивчення дисципліни для студентів заочної форми навчання спеціальності 192 "Будівництво та цивільна інженерія" / Уклад. Т.В. Диптан, Е.Ю. Петренко, А.М. Ращенко. – Київ, КНУБА, 2019. – 23 с.
3. Геоекологія: Методичні вказівки до виконання індивідуального завдання з технічної рекультивациі для студентів денної форми навчання спеціальності 7.092101 "Промислове та цивільне будівництво" / Уклад. О.В. П'ятков, Е.Ю. Петренко, Т.В. Диптан. – Київ, КНУБА, 2010. – 18 с.

##### **Інформаційні ресурси**

1. <http://library.knuba.edu.ua/>
2. <http://www.nbuv.gov.ua/>
3. <http://stud.knuba.org.ua/>
4. [https://geoinf.kiev.ua/wp/wp-content/uploads/2021/06/2021\\_sajt.pdf](https://geoinf.kiev.ua/wp/wp-content/uploads/2021/06/2021_sajt.pdf)

##### **19) Додаткові джерела:**

1. ДБН В.1.1-24:2009. Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. - К.: Мінрегіонбуд України, 2010. – 69 с.
2. ДБН А.2.1-1-2008. Інженерні вишукування для будівництва. – К., 2008. - 72 с.
3. ДБН В.1.1-46:2017 Інженерний захист територій, будівель і споруд від зсувів та обвалів. Основні

|                                     |   |                       |
|-------------------------------------|---|-----------------------|
| Шифр<br>Спеціальності<br><b>101</b> | Назва спеціальності,<br>освітньої програми<br><b>Екологія,<br/>Екологія та охорона<br/>навколишнього<br/>середовища</b> | Сторінка <b>5 з 5</b> |
|-------------------------------------|---|-----------------------|

положення. - К.: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2017. – 53 с.

4. ДСТУ Б В.2.1-2:96. Ґрунти. Класифікація. – К.: Держкомітет України будівництва і архіт., 1997. – 51 с.
5. ДСТУ Б В.2.1-9:2016. Ґрунти. Методи польових випробувань статичним і динамічним зондуванням. – К.: УкрНДНЦ, 2017. – 22 с.
6. ДСТУ 4976:2008. Охорона навколишнього природного середовища; Комплекс стандартів у сфері охорони ґрунтів. Основні положення. - К.: Держспоживстандарт України, 2009. - III, - 6 с.
7. ДСТУ Б А.2.4-13:2009. Умовні графічні зображення та умовні позначки в документації з інженерно-геологічних вишукувань. Національний стандарт України. – К., 2009. – 56 с.

**20) Система оцінювання навчальних досягнень (розподіл балів):**

| Поточний контроль | Контрольна робота | Лабораторні роботи | Підсумковий контроль (іспит) | Сума балів |
|-------------------|-------------------|--------------------|------------------------------|------------|
| Змістовні модулі  |                   |                    |                              |            |
| 1...5             | 6                 | 7                  |                              |            |
| 15                | 35                | 10                 | 40                           | 100        |

**21) Умови допуску до підсумкового контролю:**

Умовою допуску до здачі іспиту є захист індивідуальної (контрольної) роботи, лабораторних робіт та відвідування лекційних занять. З поважної причини (хвороба чи інші обставини непереборної сили) відвідування лекційних занять може бути замінено на виконання реферату за темою лекційного заняття для врахування балів у підсумковому контролі.

**22) Політика щодо академічної доброчесності:**

Списування (у т.ч. із використанням мобільних девайсів) під час тестування та інших опитувань, які проводяться у письмовій формі, заборонені. У разі виявлення фактів списування з боку здобувача він отримує інше завдання. У разі повторного виявлення призначається додаткове заняття для проходження підсумкового контролю.

**23) Посилання на сторінку електронного навчально-методичного комплексу дисципліни:**

<https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=2401>