



Национальний університет  
водного господарства та  
природокористування

**Міністерство освіти і науки України**  
**Национальний університет водного господарства та природокористування**

Навчально-науковий інститут водного господарства та природооблаштування

**Кафедра геології та гідрології**

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

Проректор з науково-педагогічної, методичної та виховної роботи

О.А. Лагоднюк

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019р.

**01-05- 60**

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**Program of the Discipline**

**„Інженерно-геологічні вишукування і механіка ґрунтів”**

спеціальність  
specialty

103 Науки про Землю  
103Earth Sciences

спеціалізація  
specialization

Геологія, Geology

галузь знань  
branch of knowledge

10 Природничі науки  
10 Science

**Рівне – 2019**



Робоча програма навчальної дисципліни «Інженерно-геологічні вишукування і механіка ґрунтів» для студентів спеціальності 103 «Науки про Землю» (освітня програма «Геологія»). Рівне: НУВГП. – 2019. – 16 с.

**Розробник: Мельничук В.Г.**, професор кафедри геології та гідрології, д. геол. наук

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри геології та гідрології

Протокол № \_\_\_\_\_ від “ ” 2019 року

Завідувач кафедри В.Г. Мельничук

Схвалено науково-методичною комісією за спеціальністю 103 «Науки про Землю»

Протокол № \_\_\_\_\_ від “ ” 2019 року

Голова науково-методичної комісії..... В.Г. Мельничук



## ВСТУП

Інженерно - геологічні вишукування являють собою вид будівельної діяльності, що забезпечує комплексне вивчення інженерно-геологічних умов району будівництва (майданчика, ділянки, траси). Об'єктом вивчення під час проведення інженерно-геологічних вишукувань є ґрунти (гірські породи) як основа або середовище будівель і споруд, підземні води, що містяться у ґрунтах, фізико-геологічні процеси і форми їхнього прояву. Механіка ґрунтів – один з розділів будівельної механіки, що вивчає умови порушення міцності ґрунтів і стійкості ґрунтових масивів, а також деформації ґрунтів під навантаженням, що на них передаються від споруд.

## Анотація

Навчальна дисципліна „Інженерно-геологічні вишукування і механіка ґрунтів” є важливою складовою підготовки студентів спеціальності 103 «Науки про Землю» (освітня програма «Геологія»), 1 го рівня вищої освіти. Дисципліна впроваджена для ознайомлення студентів із змістом і методикою інженерно-геологічних вишукувань, які включають інженерно-геологічну зйомку чи розвідку, вивчення інженерно-геологічних процесів і явищ, гідрогеологічні, геодинамічні і геотехнічні вишукування, а також для набуття навиків з визначення фізико-механічних властивостей, напружено-деформованого стану, умов міцності та стійкості ґрунтових масивів.

*Ключові слова:* інженерно-геологічні вишукування, ґрунтовий масив, фізико-механічних властивості, напружено-деформований стан.

## Annotation

Educational discipline the "Engineer-geological seeking out and mechanics of soils" are the important constituent of preparation of students of speciality 103 "Sciences about Earth" (educational program "Geology"), 1 ro level of hig here ducation. Discipline is inculcated for the acquaintance of students with maintenance and methodology of then gineer-geological seeking out, that in clued a nen gineer-geological surve yor secret service, study of engineer-geological processes and phenol men a geodynamic and geotechnical seeking out of geohydrology, and also for acquisition of skills from determenation of physical mechanical properties, tensely-deformed state, terms of durability and firmness of the ground errays.



**Keywords:** engineer-geological seeking out, ground array, physical and mechanical properties, tensely-deformed

### 1. Опис навчальної дисципліни

| Найменування показників                                                                        | Галузь знань, спеціальність, рівень вищої освіти | Характеристика навчальної дисципліни |                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|
|                                                                                                |                                                  | денна форма навчання                 | заочна форма навчання |
| Кількість кредитів – 4,0                                                                       | 10 Природничі науки                              | Нормативна навчальна дисципліна      |                       |
| Модулів – 1                                                                                    | 103 Науки про Землю                              | Рік підготовки:                      |                       |
| Змістових модулів – 2                                                                          |                                                  | 3- й                                 |                       |
| Загальна кількість годин - 120                                                                 |                                                  | Семестр                              |                       |
|                                                                                                |                                                  | 6 - й                                |                       |
| Тижневих годин для денної форми навчання:<br>аудиторних – 3<br>самостійної роботи студента – 5 | Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти       | Лекції                               |                       |
|                                                                                                |                                                  | 22 год.                              |                       |
|                                                                                                |                                                  | Практичні роботи                     |                       |
|                                                                                                |                                                  | 8 год.                               |                       |
|                                                                                                |                                                  | Лабораторні                          |                       |
|                                                                                                |                                                  | 12 год.                              |                       |
| Самостійна робота                                                                              |                                                  |                                      |                       |
| 78 год.                                                                                        |                                                  |                                      |                       |
| Вид контролю: іспит                                                                            |                                                  |                                      |                       |

**Примітка.** Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить: для денної форми навчання - 30% до 70%

#### 1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Предметом вивчення навчальної дисципліни “Інженерно-геологічні вишукування і механіка ґрунтів” є інженерно-геологічні умови територій та деформаційні умови стійкості ґрунтових масивів у зв’язку з інженерною діяльністю людини. Метою викладання дисципліни є надбання майбутніми фахівцями з геології знань і вмій щодо змісту і методики інженерно-геологічних вишукувань, які включають інженерно-геологічну



зйомку чи розвідку, гідрогеологічні, геодинамічні і геотехнічні вишукування, вивчення інженерно-геологічних процесів і явищ, а також набуття навичок з визначення фізико-механічних властивостей, напружено-деформованого стану, умов міцності та стійкості ґрунтових масивів.

У результаті вивчення даного курсу студент повинен

**знати:**

- види, і стадії інженерно-геологічних вишукувань згідно ДБН А.2.1-1-2014 С;
- Зміст рекогносцеровочних, геофізичних, польових, лабораторних, бурових і гірничо-прохідницьких робіт під час виконання інженерно-геологічної зйомки чи розвідки.
- особливості інженерно-гідрогеологічних вишукувань в районах підтоплення;
- особливості геотехнічних вишукувань в районах поширення просідних, набухаючих, слабких, засолених, елювіальних, техногенних ґрунтів поширення просідних ґрунтів;
- вимоги до вишукувань в районах розвитку карсту, суфозії, сейсмічних, схилових та селевих процесів, переробки берегів
- методи визначення фізико-механічних властивостей, напружено-деформованого стану, умов міцності та стійкості ґрунтових масивів.

**вміти:**

- читати інженерно-геологічну документацію з ділянок вишукувань;
- визначати фізико-механічні властивості ґрунтів, напружено-деформований стан, умов міцності та стійкості ґрунтових масивів.
- складати технічне завдання на виконання інженерно-геологічних вишукувань;
- оцінювати негативний вплив інженерно-геологічних процесів на геологічне середовище і намічати заходи захисту від нього.

### 3. Програма навчальної дисципліни

#### Модуль 1

#### Змістовий модуль 1. Інженерно-геологічні вишукування



**Тема 1. Інженерно-геологічні вишукування. як вид науково-технічної діяльності.** Склад і зміст інженерно-геологічних вишукувань для будівництва, в галузі геології і гірництва, їх зв'язок з іншими науками. Організація інженерно-геологічних вишукувань. Стадії інженерно-геологічних вишукувань. Технічне завдання на виконання інженерно-геологічних вишукувань.

**Тема 2. Види робіт в складі комплексних інженерно-геологічних вишукувань:** Оцінка вивченості території; рекогносцирувальне обстеження; інженерно-геологічна та інженерно-гідрогеологічна зйомки; геофізичні роботи; бурові та гірничопрхідницькі роботи; геотехнічні вишукування, які включають лабораторні та польові дослідні роботи; гідрогеологічні вишукування; моніторинг та стаціонарні спостереження; вивчення інженерно-геологічних процесів і явищ; сейсмічне мікрорайонування; розвідка місцевих ґрунтових матеріалів для зведення споруд, камеральне опрацювання матеріалів.

**Тема 3. Вимоги до складу і змісту регіональних та геотехнічних вишукувальних робіт.** Вимоги до рекогносцировочних, геофізичних, польових, лабораторних, бурових і гірничо-прхідницьких робіт під час виконання інженерно-геологічної зйомки чи розвідки. Лабораторні і польові геотехнічні вишукування. Особливості геотехнічних вишукувань в районах поширення просідних, набухаючих, слабких, засоленних, елювіальних, техногенних ґрунтів

**Тема 4. Вимоги до інженерно-геологічних гідрогеологічних вишукувань у районах розвитку небезпечних геологічних процесів** (карст, суфозія, зсуви, обвали, селі, підтоплення перероблення берегів водосховищ, озер і рік, сейсмічність тощо).

**Тема 5. Мінімально необхідне устаткування та прилади для виконання робіт з інженерно-геологічних вишукувань.** Бурове устаткування. Комплект бурового інструмента для відбору проб і монолітів (діаметром не менше 89мм). Установки статичного і динамічного зондування, крильчатка. Польова ґрунтова лабораторія. Польова гідрохімічна лабораторія. Комплект електророзвідувального (ЕП, ВЗЗ) і сейсморозвідувального устаткування. Прилади для вимірювання рівнів та відбору проб підземних вод у свердловині (рівнеміри,



хлопушки і т.). Стационарне устаткування для вивчення фізико-механічних та теплофізичних властивостей ґрунтів. Супутникові навігатори (GPS чи аналоги). Польові комп'ютери та ПК. Комплект програмного забезпечення (MapInfo, Arcview, AutoCAD, ArcGis).

## **Змістовий модуль 2. Механіка ґрунтів**

**Тема 6. Напружено-деформований стан ґрунтових масивів.** Зв'язок між напруженнями та деформаціями ґрунтів при одноосьовому стисненні. Пружні і залишкові деформації в ґрунтах. Границя міцності ґрунту на одноосьове стиснення. Гранично напружений стан ґрунту та рівняння граничної рівноваги ґрунту. Коефіцієнт структурної міцності. Просідання ґрунтів та осідання споруд. Сумарне осідання фундаменту окремої споруди. Визначення відносної деформації просідання та початкового тиску просідання. Коефіцієнт відносної просадності. Осідання земної поверхні при експлуатації рідинних і газоподібних корисних копалин.

**Тема 7. Опір ґрунтів стисненню та методи його визначення.** Стисливість гірських порід. Лабораторні компресійні дослідження ґрунтів. Компресійний модуль деформації ґрунту. Нормативні значення модуля деформації ґрунтів. Методи визначення опору ґрунтів стисненню. Лабораторні компресійні прилади. Польові способи визначення стисливості ґрунтів. визначення стисливості ґрунтів на досліджувану породу в шурфі або свердловині за допомогою штампа. Модуль загальної деформації ґрунту.

**Тема 8. Опір ґрунтів зсуву та методи його визначення.** Схема розподілу сил під час руху тіл по похилій площині. Опір зсуву піщаних ґрунтів. Опір зсуву глинистих ґрунтів. Залежності опору зсуву глинистого ґрунту від його вологості при різних вертикальних тисках. Нормативні значення питомого зчеплення, кута внутрішнього тертя ґрунтів. Лабораторні методи визначення опору ґрунтів зсуву в приладі Маслова-Лур'є. Визначення показників опору зсуву в умовах одноосьового напруженого стану. Визначення показників опору ґрунтів зсуву в умовах триосьового напруженого стану. Круг Мора. Польові способи визначення опору ґрунтів зсуву. Зріз ціликів породи. Вивчення



опору зсуву роздавлуванням ціликів породи. Вивчення опору зсуву приладом обертального зрізу.

**Тема 9. Розрахунки стійкості схилів, величин зсувного тиску та навантажень від обвалів.** Вихідні дані для розрахунку стійкості схилів. Визначення стійкості схилів і величини зсувного тиску методом граничної рівноваги, методом горизонтальних сил Маслова – Берера. Визначення величини зсувного тиску.

**Тема 10. Визначення інженерно-геологічних умов ділянки вишукувань.** Категорії складності інженерно-геологічних умов. Оцінка ризику виходу інженерно-геологічних умов із допустимого (нормативного) стану. Визначення типу ґрунтових умов будівельного майданчика на лесових ґрунтах.

#### 4. Структура навчальної дисципліни

| Назви змістових модулів і тем                                                                                           | Кількість годин |              |     |     |      |   |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------|-----|-----|------|---|---|
|                                                                                                                         | денна форма     |              |     |     |      |   |   |
|                                                                                                                         | усього          | у тому числі |     |     |      |   |   |
| л                                                                                                                       |                 | п            | лаб | інд | с.р. |   |   |
| 1                                                                                                                       | 2               | 3            | 4   | 5   | 6    | 7 |   |
| <b>Модуль 1 (3-й курс, 6-й семестр)</b>                                                                                 |                 |              |     |     |      |   |   |
| <b>Змістовий модуль 1. Інженерно-геологічні вишукування</b>                                                             |                 |              |     |     |      |   |   |
| Тема 1. Інженерно-геологічні вишукування. як вид науково-технічної діяльності                                           | 10              | 2            |     |     |      |   | 8 |
| Тема 2. Види робіт в складі комплексних інженерно-геологічних вишукувань:                                               | 12              | 2            | 2   |     |      |   | 8 |
| Тема 3. Вимоги до складу і змісту регіональних та геотехнічних вишукувальних робіт                                      | 12              | 2            | 2   |     |      |   | 8 |
| Тема 4. Вимоги до інженерно-геологічних гідрогеологічних вишукувань у районах розвитку небезпечних геологічних процесів | 12              | 2            | 2   |     |      |   | 8 |
| Тема 5. Мінімально необхідне устаткування та прилади для                                                                | 12              | 2            |     | 2   |      |   | 8 |





|                                                                                         |            |           |          |           |  |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|----------|-----------|--|-----------|
| виконання робіт з інженерно-геологічних вишукувань.                                     |            |           |          |           |  |           |
| Разом за змістовим модулем 1                                                            | 58         | 10        | 6        | 2         |  | 40        |
| <b>Змістовий модуль 2. Механіка ґрунтів</b>                                             |            |           |          |           |  |           |
| Тема 6. Напружено-деформований стан ґрунтових масивів.                                  | 8          | 2         |          | 2         |  | 8         |
| Тема 7. Опір ґрунтів стисненню та методи його визначення.                               | 10         | 2         |          | 4         |  | 8         |
| Тема 8. Опір ґрунтів зсуву та методи його визначення.                                   | 6          | 4         |          | 4         |  | 8         |
| Тема 9. Розрахунки стійкості схилів, величин зсувного тиску та навантажень від обвалів. | 6          | 2         | 2        | 2         |  | 8         |
| Тема 10. Визначення інженерно-геологічних умов ділянки вишукувань.                      | 12         | 2         |          |           |  | 6         |
| Разом за змістовим модулем 2                                                            | 62         | 12        | 2        | 10        |  | 38        |
| <b>Разом за 3 модулем 1</b>                                                             | <b>120</b> | <b>22</b> | <b>8</b> | <b>12</b> |  | <b>78</b> |

## 5. Темі практичних занять

| № з/п | Назва теми                                                                                                                                          | Кількість годин |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1     | 2                                                                                                                                                   | 3               |
| 1.    | Практична робота № 1. Аналіз складу і змісту робіт з інженерно-геологічних вишукувань за ДБН А.2.1-1-2014 С                                         | 2               |
| 2.    | Практична робота № 2. Оформлення технічного завдання і звіту про виконання інженерно-геологічних вишукувань                                         | 2               |
| 3.    | Практична робота № 3. Вибір польових і лабораторних методів випробовування ґрунтів, геофізичних, бурових та гірничопрохідницьких, гідрогеологічних, | 2               |



|                     |                                                                                                       |          |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|                     | моніторингових досліджень.                                                                            |          |
| 4.                  | Практична робота № 4. Розрахунки стійкості схилів, величин зсувного тиску та навантажень від обвалів. | 2        |
| <b>Усього годин</b> |                                                                                                       | <b>8</b> |

## 6. Теми лабораторних робіт

| № з/п               | Назва теми                                                                                                                | Кількість годин |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1                   | 2                                                                                                                         | 3               |
| 1.                  | Лабораторна робота № 1. Ознайомлення з устаткуванням та приладами для виконання робіт з інженерно-геологічних вишукувань. | 2               |
| 2.                  | Лабораторна робота № 2. Визначення границі міцності зв'язних дисперсних ґрунтів при одноосьовому стисканні                | 4               |
| 3.                  | Лабораторна робота 3. Визначення стисливості дисперсних ґрунтів у компресійному приладі                                   | 4               |
| 4.                  | Лабораторна робота 4. Визначення характеристик міцності глинистого ґрунту методом одно площинного зрізування              | 2               |
| <b>Усього годин</b> |                                                                                                                           | <b>12</b>       |

## 7. Самостійна робота

### 7.1. Тематика самостійних робіт

| № з/п | Назва теми                                                                    | Кількість годин |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1     | Тема 1. Інженерно-геологічні вишукування, як вид науково-технічної діяльності | 8               |
| 2     | Тема 2. Види робіт в складі комплексних інженерно-геологічних вишукувань:     | 8               |



|                     |                                                                                                                         |           |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3                   | Тема 3. Вимоги до складу і змісту регіональних та геотехнічних вишукувальних робіт                                      | 8         |
| 4                   | Тема 4. Вимоги до інженерно-геологічних гідрогеологічних вишукувань у районах розвитку небезпечних геологічних процесів | 8         |
| 5                   | Тема 5. Мінімально необхідне устаткування та прилади для виконання робіт з інженерно-геологічних вишукувань.            | 8         |
| 6                   | Тема 6. Напружено-деформований стан ґрунтових масивів.                                                                  | 8         |
| 7                   | Тема 7. Опір ґрунтів стисненню та методи його визначення.                                                               | 8         |
| 8                   | Тема 8. Опір ґрунтів зсуву та методи його визначення.                                                                   | 8         |
| 9                   | Тема 9. Розрахунки стійкості схилів, величин зсувного тиску та навантажень від обвалів.                                 | 8         |
| 10                  | Тема 10. Визначення інженерно-геологічних умов ділянки вишукувань.                                                      | 6         |
| <b>Усього годин</b> |                                                                                                                         | <b>78</b> |

## 7.2. Організація самостійної роботи

1. Щотижня проводиться консультація для студентів по теоретичному матеріалу та виконанню практичних робіт.

2. Під час проведення консультацій бажаючі студенти можуть виконувати практичні роботи з допомогою викладача.

3. Одночасно викладач приймає виконані та оформлені індивідуальні роботи студентів.

## 8. Методи навчання

У процесі проведення лекційних занять використовується ТЗН, застосовується слайдова презентація (у програмі PowerPoint). На лабораторних заняттях будуть застосовуватись методи ідентифікаційної діагностики роздаткових колекцій гірських порід, а також визначення їхніх основних фізико-механічних властивостей як інженерних ґрунтів за допомогою приладів і лабораторного обладнання. Передбачаються також розрахунки показників властивостей ґрунтів, оцінка граничної



рівноваги ґрунтових масивів та інженерно-геологічних умов територій.

- підготовка та презентація реферату;
- участь в олімпіадах;
- участь в науково-дослідній роботі кафедри;
- підготовка до видання наукових статей, тез для участі в конференціях.

Усі форми контролю включені до 100-бальної шкали оцінювання.

Оцінювання результатів поточної роботи (завдань, що виконуються на практичних заняттях, результати самостійної роботи студентів) проводиться за такими критеріями:

1. Розрахункові завдання, практичні та лабораторні роботи (у % від кількості балів, виділених на завдання із заокругленням до цілого числа):

- 0 % – завдання не виконано;
- 40% – завдання виконано частково та містить суттєві помилки методичного або розрахункового характеру;
- 60% – завдання виконано повністю, але містить суттєві помилки у розрахунках або в методиці;
- 80% – завдання виконано повністю і вчасно, проте містить окремі несуттєві недоліки (розмірності, висновки, оформлення тощо);
- 100% – завдання виконано правильно, вчасно і без зауважень.

2. Завдання науково-творчого характеру (у % від кількості балів, виділених на завдання із заокругленням до цілого числа):

- 0% – завдання не виконано;
- 40% – завдання виконано частково, висновки не аргументовані і не конкретні, звіт підготовлено недбало;
- 60% – завдання виконано повністю, висновки містять окремі недоліки, судження студента не достатньо аргументовані, звіт підготовлено з незначним відхиленням від вимог;
- 80% – завдання виконано повністю і вчасно, проте містить окремі несуттєві недоліки не системного характеру;
- 100% – завдання виконано правильно, вчасно і без зауважень.

## 10. Розподіл балів, які отримують студенти

Система ECTS передбачає 100-бальну шкалу оцінки навчальної діяльності студента. Робоча навчальна програма повинна передбачати розподіл цих балів між модулями,



змістовними модулями та підсумковим контролем знань. Приклад розподілу балів наведено в таблиці.

### 9. Форми і методи контролю

Поточний контроль знань буде проводитись тестуванням і оцінюванням, виконаних практичних, лабораторних та самостійних робіт. Для визначення рівня засвоєння студентами навчального матеріалу використовуються такі методи оцінювання знань:

- поточне тестування після вивчення кожного змістовного модуля;
- оцінка за самостійну роботу;
- оцінка за практичну роботу, оцінка за лабораторну роботу.

Контроль роботи студентів проводиться за такими видами робіт:

- наявність лекційного матеріалу – шляхом перегляду конспектів;
- робота на практичних і лабораторних заняттях – шляхом усного опитування і перевірки виконаних завдань;

| Поточне тестування та самостійна робота |    |    |    |    |                    |    |    |    |     | Підсумковий тест (екзамен) | Сума |
|-----------------------------------------|----|----|----|----|--------------------|----|----|----|-----|----------------------------|------|
| Змістовий модуль 1                      |    |    |    |    | Змістовий модуль 2 |    |    |    |     | 40                         | 100  |
| T1                                      | T2 | T3 | T4 | T5 | T6                 | T7 | T8 | T9 | T10 |                            |      |
| 5                                       | 5  | 5  | 5  | 5  | 5                  | 8  | 8  | 8  | 6   |                            |      |

T1, T2... T10 — теми змістових модулів.

### Шкала оцінювання: національна

| Сума балів за всі види навчальної діяльності | Оцінка за національною шкалою |              |
|----------------------------------------------|-------------------------------|--------------|
|                                              | для заліку                    | для екзамену |
| 90–100                                       | зараховано                    | відмінно     |
| 82–89                                        |                               | добре        |



|       |                                   |              |
|-------|-----------------------------------|--------------|
| 74–81 |                                   |              |
| 64–73 |                                   | задовільно   |
| 60–63 |                                   |              |
| 35–59 |                                   | незадовільно |
|       | з можливістю повторного складання |              |
| 0–34  | не зараховано                     | незадовільно |

## 11. Методичне забезпечення

1. Конспект лекцій (01-05-5) з навчальної дисципліни “Інженерні вишукування” для студентів галузі знань - 19 “Архітектура та будівництво” за професійним спрямуванням “Гідротехнічне будівництво” денної та заочної форм навчання/Федоришин Ю.І., Будз М.Д. – Рівне: НУВГП, 2016. – 58

## 12. Рекомендована література

### Базова

1. ДБН А.2.1-1-2014. Державні будівельні норми України. Інженерні вишукування для будівництва. - Київ. - Мінрегіонбуд України. -2014. - 72 с.
2. Костюченко М.М. Механіка ґрунтів навчальний посібник/ М.М.Костюченко. – Інтернет-ресурс Київського університету. – geol.univ@kiev.ua – 116 с.
3. Мельничук В.Г. Інженерна геологія / навч. посібник з грифом «рекомендовано Міністерством освіти і науки, молоді та спорту України як навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів» (Лист № 1/11-20010, від 25.12.12 р.) / В.Г. Мельничук, Я.О. Новосад, Т.П. Міхницька. – Рівне: НУВГП, 2013. – 351с.

### Допоміжна

4. Бабич Є.М. Механіка ґрунтів, основи і фундаменти: підруч. / Є.М. Бабич, Ю.О. Крузь. – Рівне: РДТУ, 2001. – 367 с.
5. Кузло, М. Т. (Інженерне ґрунтознавство та механіка ґрунті/ навч. посібник. - Рівне: НУВГП, 2011.- 262с..



6. ДБН В.1.1-3-97 Захист від небезпечних геологічних процесів. Інженерний захист територій, будинків і споруд від зсувів і обвалів. Основні положення

7. ДБН В.1.1-12:2006 Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Будівництво у сейсмічних районах України.

8. ДБН В.1.1-24:2009 Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Захист від небезпечних геологічних процесів. Основні положення проектування.

9. ДБН В.1.1-25-2009 Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Інженерний захист територій та споруд від підтоплення та затоплення.

10. ДБН Д.1.1-7-2000. Правила визначення вартості проектно-вишукувальних робіт для будівництва, що здійснюється в Україні. З доповненнями та змінами.

11. ДСТУ Б А.2.4-13:2009 СПДБ. Умовні графічні зображення та умовні позначки в документації з інженерно-геологічних вишукувань. – К.: Мінрегіонбуд України, 2009. – 31 с.

12. ДСТУ Б В.2.1-2-96 (ГОСТ 25100-95) "Основи та підвалини будинків і споруд. Ґрунти. Класифікація".

13. ДСТУ Б В.2.1-3-96 (ГОСТ 30416-96) "Ґрунти. Лабораторні випробовування. Загальні положення".

14. ДСТУ Б В.2.1-4-96 (ГОСТ 12248-96) Основи та підвалини будинків і споруд. Ґрунти. Методи лабораторного визначення характеристик міцності та деформованості.

15. ДСТУ Б В.2.1-8-2001 (ГОСТ 12071-2000). Ґрунти. Відбирання, упакування, транспортування і збереження зразків. – К.: Укрархбудінформ, 2002. – 18 с.

16. ДСТУ Б В.2.1-93-2002. Методи польових випробувань статичним та динамічним зондуванням. –К.: Укрархбудінформ, 1997. – 25 с.

17. ДСТУ Б В.2.1-7-2000 (ГОСТ 20276-99) Ґрунти. Методи польового визначення характеристик міцності і деформованості. – К.: Держбуд України. – 81 с.

18. ДСТУ-Н Б В.1.1-XX:201X Інженерний захист територій, будинків, будівель та споруд від зсувів та обвалів



### 13. Інформаційні ресурси

1. Інженерні вишукування - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://pankevych.vk.vntu.edu.ua/file/e17d4ee796677098813a3351300b1557.pdf>
2. Інженерно-геологічні вишукування[ Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://geologia.kiev.ua/>
3. Механіка ґрунтів - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/>
4. Гірнича енциклопедія- [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://uk.wikipedia.org/>
5. Інженерна геологія -[Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/>.
6. Наукова бібліотека - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.library.snu.edu.ua/>.
7. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/> .
8. Наукова бібліотека НУВГП - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.rstu.rv.ua/book.html/> .