



Міністерство освіти і науки України  
Національний університет  
водного господарства та  
природокористування

**Міністерство освіти і науки України**  
**Національний 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

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 р.



Національний університет водного господарства та природокористування  
**01-05-10**

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

**“ ІНЖЕНЕРНА ГЕОДИНАМІКА ”**  
**“ENGINEERINGGEODYNAMICS”**

**Спеціальність**  
Specialty

**103 «Науки про Землю»**  
**103 "SciencesareaboutEarth"**

**Спеціалізація**  
Specialization

**«Геологія»**  
**«Geololgi»**

Робоча програма навчальної дисципліни "Інженерна геодинаміка  
"для студентів спеціальності 103 «Науки про Землю». Рівне:  
НУВГП. – 2017. – 14 с.

**Розробник: Мельничук В.Г.**, в.о. завідувача кафедри геології та гідрології, д.геол. н., професор.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри геології та гідрології

Протокол від “ ” \_\_\_\_\_ 2017 року № \_\_\_\_

В.о. завідувача кафедри В.Г. Мельничук

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

Протокол від “ ” \_\_\_\_\_ 2017 року № \_\_\_\_

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

© Мельничук В.Г., 2017

© НУВГП, 2017



## ВСТУП

### Анотація

Дисципліна “Інженерна геодинаміка” є базовою нормативною дисципліною. Курс „Інженерна геодинаміка” для студентів спеціальності «Науки про Землю» має на меті ознайомлення студентів із загальними питаннями ендодинаміки земної кори, тектоніки, сейсміки, умовами розвитку геодинамічних процесів на морських узбережжях, в долинах рік і водоймищ, на суші, на територіях поширення просідних і слабких ґрунтів, порід, що вибувають і руйнуються під дією наземних і підземних вод, зазнають сейсмічних впливів, зазнали значних техногенних перетворень. Значна увага приділяється методам оцінки, прогнозу та розрахунків можливості руйнівних, аварійних та катастрофічних проявів геодинамічних процесів, методам їх попередження та запобігання. Викладаються основи інженерного захисту територій, будинків та споруд.

**Ключові слова:** геодинаміка, геологічна діяльність, ендогенні геологічні процеси, екзогенні геологічні процеси, деформації, техногенний вплив, інженерний захист.

### Annotation

The course "Engineering Geodynamics" is the basic normative discipline. The form of final control is a check. The course "Engineering Geodynamics" for students of "Earth Sciences" aims to familiarize students with common questions and endo dynamics of crust, tectonics, seismic, conditions of geodynamic processes on the coast, in the valleys of rivers and reservoirs, the mere on prosidnyh distribution areas and weak soils, rocks and vyluhovuyutsya destroyed by ground and groundwater, subject to seismic impacts suffered significant man-made changes. Considerable attention is paid to the methods of estimation, forecasting and calculation of destructive, emergency and catastrophic manifestations of geodynamic processes, methods of their prevention and prevention. The basic principles of engineering protection of territories, buildings and structures are laid out.

Key words: geodynamics, geological activity, endogenous geological processes, exogenous geological processes, deformations, technogenic influence, engineering protection.

### 1. Опис навчальної дисципліни

| Найменування показників  | Галузь знань, спеціальність, рівень вищої освіти                          | Характеристика навчальної дисципліни |                       |
|--|---|--------------------------------------|-----------------------|
|  |   | денна форма навчання                 | заочна форма навчання |
| Кількість кредитів – 3,0   | Галузь знань – "Природничі науки".<br>Спеціальність 103 «Науки про Землю» | <i>Нормативна</i>                    |                       |
| Модулів – 2  | Спеціалізація «Геологія»  | Рік підготовки:                      |                       |
| Змістових модулів – 2  |   | 2- й                                 |                       |
|  |   | Семестр                              |                       |
| Загальна кількість годин - 90  |   | 3- й                                 |                       |
| Тижневих годин для денної форми навчання:<br>аудиторних – 2<br>самостійної роботи студента – 4 | Рівень вищої світи:<br>бакалавр,  | Лекції                               |                       |
|  |   | 16 год.                              |                       |
|  |   | Практичні роботи                     |                       |
|  |   | 14 год.                              |                       |
|  |   | Самостійна робота                    |                       |
|  | 60 год.   |                                      |                       |
|  | Вид контролю: залік   |                                      |                       |

Примітка. Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить: для денної форми навчання - 40% до 60%.



## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Студенти мають засвоїти основні засади проведення заходів з інженерної підготовки та інженерного захисту будинків та споруд, що полягають у:

- максимальному сприянні здатності природних систем до самовідновлення та саморегулювання;
- адекватності заходів впливу на перебіг процесів характеру і масштабам останніх;
- врахуванні стадійності і циклічності проявів природних геодинамічних процесів;
- комплексності заходів і селективності окремих із них;
- поєднанні заходів з інженерного захисту з інженерною підготовкою територій, спеціальних захисних конструкцій з конструктивними елементами споруд.

**Мета** дисципліни “Інженерна геодинаміка” є засвоєння студентами знань і практичних навичок з інженерної підготовки та інженерного захисту територій, об’єктів і споруд від шкідливих та руйнівних впливів сучасних небезпечних геодинамічних процесів.

**Завдання** дисципліни “Інженерна геодинаміка” – розгляд усіх геологічних процесів зовнішньої та внутрішньої динаміки, що її змінюють геологічне середовище у тому числі і техногенного плану а також сучасних свідчень про їх перебіг. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

### **знати:**

- теоретичний матеріал в обсязі всього курсу “Інженерна геодинаміка”, що передбачений навчальною програмою дисципліни і вводить студента у коло головних проблем сучасної геодинаміки та фактично створює фундамент для успішного подальшого набуття геологічних знань в області інженерної геології.

### **вміти:**

- читати та аналізувати геодинамічні карти;  
- визначати і характеризувати руйнівні інженерно-геологічні процеси;  
- намічати заходи з інженерного захисту територій і споруд від руйнівних геодинамічних процесів.



### 3. Програма навчальної дисципліни

#### Змістовний модуль 1. Загальні поняття з інженерної геодинаміки. Ендогенні геологічні процеси.

**Тема 1. Загальні поняття з інженерної геодинаміки.** Геологічне середовище. Геологічні процеси. Інженерно - геологічні процеси. Техногенні впливи на геологічне середовище.

**Тема 2. Ендогенні геологічні процеси та їх походження.** Тектоніка літосферних плит. Внутрішня динаміка земної кори і літосфери. Гарячі точки.

**Тема 3. Тектонічні деформації.** Тектонічні рухи земної кори. Сейсмічні рухи, сейсмічні хвилі. Сейсмічне прискорення. Класифікація Землетрусів. Епейрогенні рухи та методи їх визначення.

**Тема 4. Деформаційні структури, магматизм та метаморфізм.** Складчасті структури. Розривні структури. Роль складчастих і розривних структур в розподілі геодинамічних умов. Інтрузивний магматизм. Ефузивний магматизм. Пірокластичний магматизм. Метаморфізм.

#### Змістовний модуль 2. Екзогенні геологічні процеси

##### Тема 5. Екзогенні геологічні процеси на суші.

Загальна характеристика екзогенних геологічних процесів. Вивітрювання. Геологічна діяльність вітру. Геологічна діяльність поверхневих текучих вод. Геологічна діяльність тимчасових водних потоків.

**Тема 6. Геологічна діяльність підземних вод, морів, озер та боліт.** Геологічна діяльність підземних вод. Геодинаміка океанічного дна. Руйнівна та акумуляційна дія моря. Геологічна діяльність озер та боліт. Геологічні процеси в зоні впливу водосховищ.

**Тема 7. Геологічна діяльність льоду і сил гравітації.** Діяльність льодовиків. Геологічні процеси в областях поширення багатолітньомерзлих гірських порід. Геологічна діяльність сил гравітації, зсува, обвали, селі, лавини.

**Тема 8. Деформації ґрунтів в основах споруд. Поширення небезпечних геодинамічних процесів в Україні.** Просідання ґрунтів та осідання споруд. Осідання земної поверхні при експлуатації рідинних і газоподібних корисних копалин. Поширення і районування проявів небезпечних інженерно-геологічних процесів на території України.

#### 4. Структура навчальної дисципліни

| Назви змістових модулів і тем   | Кількість годин |              |   |      |      |      |        |              |    |      |      |      |  |  |
|---|-----------------|--------------|---|------|------|------|--------|--------------|----|------|------|------|--|--|
|   | денна форма     |              |   |      |      |      |        | заочна форма |    |      |      |      |  |  |
|   | усього          | у тому числі |   |      |      |      | усього | у тому числі |    |      |      |      |  |  |
|   |                 | л            | п | лаб. | інд. | с.р. |        | л            | п  | лаб. | інд. | с.р. |  |  |
| 1   | 2               | 3            | 4 | 5    | 6    | 7    | 8      | 9            | 10 | 11   | 12   | 13   |  |  |
| <b>Змістовний модуль 1. Загальні поняття з інженерної геодинаміки. Ендогенні геологічні процеси</b> |                 |              |   |      |      |      |        |              |    |      |      |      |  |  |
| 1   | 2               | 3            | 4 | 5    | 6    | 7    | 8      | 9            | 10 | 11   | 12   | 13   |  |  |
| Тема 1. Загальні поняття з інженерної геодинаміки.  | 10              | 2            | 2 | -    | -    | 6    |        |              |    |      |      |      |  |  |
| Тема 2. Ендогенні геологічні процеси та їх походження.  | 12              | 2            |   |      | -    | 10   |        |              |    |      |      |      |  |  |
| Тема 3. Тектонічні деформації.  | 12              | 2            |   |      |      | 10   |        |              |    |      |      |      |  |  |
| Тема 4. Деформаційні структури, магматизм та метаморфізм.   | 12              | 2            |   |      |      | 10   |        |              |    |      |      |      |  |  |
| <b>Разом за змістовним модулем 1</b>  | 46              | 8            | 2 |      |      | 36   |        |              |    |      |      |      |  |  |
| <b>Змістовний модуль 2. Екзогенні геологічні процеси</b>  |                 |              |   |      |      |      |        |              |    |      |      |      |  |  |
| Тема 5. Екзогенні геологічні процеси на суші.   | 12              | 2            | 4 |      | -    | 6    |        |              |    |      |      |      |  |  |

|  |    |    |    |   |    |  |  |  |  |  |  |
|--|----|----|----|---|----|--|--|--|--|--|--|
| Тема 6. Геологічна діяльність підземних вод, морів, озер та боліт.                                   | 12 | 2  | 4  | - | 6  |  |  |  |  |  |  |
| Тема 7. Геологічна діяльність льоду і сил гравітації.  | 10 | 2  | 2  | - | 6  |  |  |  |  |  |  |
| Тема 8. Деформації ґрунтів в основах споруд. Поширення небезпечних геодинамічних процесів в Україні. | 10 | 2  | 2  | - | 6  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Разом за змістовним модулем 2</b>   | 44 | 8  | 12 | - | 24 |  |  |  |  |  |  |
| <b>Усього годин</b>  | 90 | 16 | 14 | - | 60 |  |  |  |  |  |  |

### 5. Теми практичних робіт

| № з/п | Назва теми   | Кількість годин      |                       |
|-------|--|----------------------|-----------------------|
|       |  | денна форма навчання | заочна форма навчання |
| 1     | 2  | 3                    | 4                     |
| 1.    | Тема 1. Загальні поняття з інженерної геодинаміки.<br>Робота №1. Аналіз карт геодинамічної активності та проявів екзогенних інженерно-геологічних процесів | 2                    |                       |
| 2.    | Тема 5. Екзогенні геологічні процеси на суші. Робота №2. Ознайомлення із способами захисту побережжя від абразивної дії хвиль                              | 2                    |                       |



|    |  |    |  |
|----|--|----|--|
| 3. | Тема 5. Екзогенні геологічні процеси на суші.<br>Робота №3. Ознайомлення із способами захисту територій від підтоплення.   | 2  |  |
| 4. | Тема 6. Геологічна діяльність підземних вод, морів, озер та боліт.<br>Робота №4. Ознайомлення із способами захисту територій і споруд в районах розвитку карсту.               | 2  |  |
| 5. | Тема 6. Геологічна діяльність підземних вод, морів, озер та боліт.<br>Робота №5. Ознайомлення із способами освоєння боліт і заболочених територій                              | 2  |  |
| 6. | Тема 7. Геологічна діяльність льоду і сил гравітації.<br>Робота №6. Ознайомлення із способами захисту територій і споруд від руйнівних проявів схилових гравітаційних процесів | 2  |  |
| 7. | Тема 8. Деформації ґрунтів в основах споруд.<br>Робота №7. Ознайомлення із способами захисту споруд в районах поширення просідних (лесових) ґрунтів                            | 2  |  |
|    | Разом  | 14 |  |

## 6. Самостійна робота

Розподіл годин самостійної роботи для студентів денної форми навчання: Підготовка до аудиторних занять – 0,5 год/1 год. занять. Підготовка до контрольних заходів – 6 год. на 1 кредит ЄКТС. Опрацювання окремих тем програми або їх частин, які не викладаються на лекціях.



## 6.1. Завдання до самостійної роботи

| № з/п | Назва теми  | Кількість годин      |                       |
|-------|---|----------------------|-----------------------|
|       |   | денна форма навчання | заочна форма навчання |
| 1     | 2   | 3                    | 4                     |
| 1.    | Тема 1. Підготувати інформацію про геодинамічні процеси у рідному краї  | 6                    |                       |
| 2.    | Тема 2. Графічно зобразити схему конвективні потоки в мантії, схему руху літосферних плит, зони спредингу і субдукції на контурній карті і в розрізі. | 10                   |                       |
| 3.    | Тема 3. Скласти реферати на тему «Тектонічні деформації шарів гірських порід на території України»  | 10                   |                       |
| 4.    | Тема 4. Скласти реферати на тему «Деформаційні структури, магматизм та метаморфізм на території України »   | 10                   |                       |
| 5.    | Тема 5. Скласти реферати на тему «Прояви екзогенних інженерно-геологічних процесів у рідному краї»  | 6                    |                       |
| 6.    | Тема 6. Скласти реферати на тему «Геологічна діяльність підземних у рідному краї»   | 6                    |                       |
| 7.    | Тема 7. Скласти реферати на тему «Геологічна діяльність сил гравітації у рідному краї»  | 6                    |                       |
| 8.    | Тема 8. Скласти реферати на тему «Поширення руйнівних інженерно-геодинамічних процесів на території України. Показати їх прояви на контурній карті.   | 6                    |                       |
|       | <b>Разом</b>  | <b>60</b>            |                       |



## 7. Методи навчання

В процесі проведення лекційних занять будуть використовувати мультимедійні засоби. На практичних заняттях будуть застосовуватися звітні фондові матеріали з результатами режимних спостережень за перебігом руйнівних геологічних процесів на території Рівненської і Волинської областей. ДП «Українська геологічна компанія».

## 8. Методи контролю

Поточний контроль знань студентів з навчальної дисципліни буде проводитися тестуванням і оцінюванням практичних та самостійних робіт. Підсумковим контролем буде залік (3-й семестр).

Контроль роботи студентів проводиться за такими видами робіт:

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

## 9. Розподіл балів, які отримують студенти

| Поточне тестування та самостійна робота |    |    |    |                    |    |    |    | Сума |
|---|----|----|----|--------------------|----|----|----|------|
| Змістовий модуль 1                      |    |    |    | Змістовий модуль 2 |    |    |    | 100  |
| T1                                      | T2 | T3 | T4 | T5                 | T6 | T7 | T8 |      |
| 14                                      | 12 | 12 | 12 | 14                 | 12 | 12 | 12 |      |

T1, T2... T8 — теми змістових модулів.



## Шкала оцінювання

| Сума балів за всі види навчальної діяльності | Оцінка за національною шкалою                                  |
|--|--|
|  | для заліку   |
| 90–100                                       | зараховано   |
| 82–89  |  |
| 74–81  |  |
| 64–73  |  |
| 60–63  |  |
| 35–59  | не зараховано<br>з можливістю повторного складання             |
| 0–34   | не зараховано<br>з обов'язковим повторним вивченням дисципліни |

### 10. Методичне забезпечення

1. Конспект лекцій (01-05 – 8) з навчальної дисципліни “Інженерна геодинаміка” для студентів спеціальності 103 «Науки про Землю» / Мельничук В.Г.. – Рівне: НУВГП, 2017. – 93 с.
2. Методичні вказівки (01-05 – 9) для виконання практичних робіт з навчальної дисципліни “Інженерна геодинаміка” для студентів спеціальності 103 «Науки про Землю» / Мельничук В.Г. – Рівне: НУВГП, 2017. – 28 с.

### 11. Рекомендована література

#### Базова

1. Ломтадзе В. Д. Инженерная геология. Инженерная геодинамика: учебн. /В. Д. Ломтадзе. – Л. : Недра, 1977. – 479 с.
2. ДБН В.1.1-24:2010. Захист від небезпечних геологічних процесів. Основні положення проектування / керівник розробки

– Я. Й. Червінський, співавтор – Г. Г. Стріжельчик. – К. :  
Укранбудінформ, 2010. – 89 с.

### Допоміжна

1. Демчишин М. Г. Техногенні впливи на геологічне середовище території України / М. Г. Демчишин. – К. : Наукова думка, 2004. – 205 с.
2. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Інженерна геодинаміка» для студентів напряму підготовки 6.040103 Геологія / Т.Д. Прокопенко, О.В. Інкін, О.О. Подвігіна. – Д.: Національний гірничий університет, 2012. – 20 с.

### Електронний репозиторій НУВГП

1. Мельничук В. Г. Інженерна геологія : навч. посіб. / В. Г. Мельничук, Я. О. Новосад, Т. П. Міхницький. – Рівне : НУВГП, 2013. – 351 с.- <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/2392>

### 12. Інформаційні ресурси

1. Наукова бібліотека НУВГП. - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.rstu.rv.ua/book.html/> .
2. Рівненська державна обласна бібліотека. - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.libr.rv.ua/> .
3. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/> .