

Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України  
Львівський національний університет імені Івана Франка

**НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА, ПРАКТИЧНІ, САМОСТІЙНІ  
І ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ  
З КУРСУ «ІНЖЕНЕРНА ГЕОМОРФОЛОГІЯ»  
для студентів географічного факультету**

Львів  
Малий видавничий центр  
ЛНУ імені Івана Франка  
2012

Рекомендовано до друку кафедрою  
геоморфології і палеогеографії  
Протокол № 3 від 16.10.2012 р.

Уклав: Горішний Павло Михайлович  
Відповідальний за випуск проф. Кравчук Я.С.

**Навчальна програма, практичні, самостійні  
і тестові завдання з курсу  
«Інженерна геоморфологія»  
для студентів географічного факультету**

## ПЕРЕДМОВА

Методичні вказівки до курсу «Інженерна геоморфологія» призначені для студентів IV курсу спеціальності «Геоморфологія і палеогеографія» географічного факультету денної форми навчання. Ця дисципліна є головною у напрямі прикладної геоморфології та основою для читання інших, більш спеціалізованих курсів цього спрямування (рекреаційна геоморфологія, антропогенна геоморфологія, інженерно-геоморфологічне прогнозування).

Метою цього курсу є навчити студентів основ інженерної геоморфології, виявляти зв'язки між рельєфом і різними галузями природокористування.

Завдання: ознайомити з теоретичними і методичними засадами інженерної геоморфології; висвітлити головні проблеми інженерної геоморфодинаміки; розкрити зв'язки між рельєфом і окремими галузями природокористування (різні види будівництва, меліорація, рекреація, гірнича справа).

### ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ РОБОТИ СТУДЕНТІВ З КУРСУ «ІНЖЕНЕРНА ГЕОМОРФОЛОГІЯ»

Оцінювання знань студентів з цього курсу складається з поточного тестування (дві контрольні роботи по змістовних модулях і дві практичні роботи) та іспиту (за тестами або білетами).

Поточне тестування та самостійна робота								Іспит	Сума
Змістовий модуль №1				Змістовий модуль № 2					
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	50	100
3	3	10	20	3	3	4	4		

T1, T2 ... T8 – теми змістових модулів

## ЛЕКЦІЙНІ ЗАНЯТТЯ

***Змістовий модуль 1. Теоретико-методичні засади інженерної геоморфології. Аналіз рельєфу для різних видів будівництва***

### **Тема 1. Теоретико-методичні засади інженерної геоморфології.**

Поняття інженерної геоморфології. Основні положення інженерної геоморфології. Структура інженерної геоморфології. Генетичні напрями оцінки рельєфу для інженерних цілей. Методи інженерно-геоморфологічних досліджень. Основні проблеми інженерної геоморфології. Наукові школи інженерної геоморфології. Функціонально-технологічний підхід в інженерній геоморфології. Аналіз зв'язків між рельєфом та інженерними спорудами.

## **Тема 2. Інженерна геоморфодинаміка.**

Типи геоморфологічних процесів, що досліджують в інженерній геоморфології. Стійкість рельєфу. Стійкість схилів і вершинних поверхонь. Монофакторний та багатофакторний прогноз в інженерній геоморфології. Ендогенні чинники в інженерній геоморфології.

## **Тема 3. Рельєф і містобудування.**

Рельєфні ситуації населених пунктів. Планувальні структури населених пунктів. Стадії проектування містобудівельних робіт. Морфометричні та морфографічні показники рельєфу для потреб містобудування. Окрема споруда і рельєф будівельного майданчика.

## **Тема 4. Рельєф і транспорт.**

Загальні принципи розміщення лінійних об'єктів. Постадійне проектування доріг і рельєф. План і профіль дороги. Типи трасувальних ходів. Класифікації автомобільних доріг. Залізничний транспорт і рельєф. Водний транспорт і рельєф. Повітряний транспорт і рельєф. Лінії передач і рельєф.

*Змістовий модуль 2. Аналіз рельєфу для потреб енергетики, меліорації та рекреації. Антропогенна геоморфологія.*

## **Тема 5. Рельєф і енергетичне будівництво.**

Завдання геоморфології при гідротехнічному будівництві. Стадії проектування гідротехнічних споруд і рельєф. Завдання геоморфологічних досліджень при проектуванні і будівництві гребель. Геоморфологічні дослідження водосховищ. Мала гідроенергетика і рельєф. Рельєф і вітроенергетика.

## **Тема 6. Рельєф і меліорація.**

Осушувальні меліорації і рельєф. Зрошувальні меліорації і рельєф.

## **Тема 7. Рельєф і рекреація.**

Основні підходи і методи оцінки рельєфу для рекреаційних потреб. Функціонально-морфометрична і функціонально-морфографічна оцінка рельєфу для потреб рекреації. Естетична оцінка рельєфу.

## **Тема 8. Антропогенна геоморфологія.**

Антропогенна геоморфологія: поняття, об'єкт дослідження. Класифікації антропогенного рельєфу. Природно-антропогенні і антропогенні процеси. Картографування антропогенного рельєфу. Рельєф і рекультивация порушених земель.

## ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

### ПРАКТИЧНА РОБОТА № 1 РЕЛЬЄФНІ СИТУАЦІЇ І ПЛАНУВАЛЬНІ СТРУКТУРИ МІСЬКИХ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТІВ

**Мета роботи:** навчити студентів визначати рельєфні ситуації і планувальні структури населених пунктів та виявляти зв'язок між ними на основі аналізу топографічних карт.

**Вихідні матеріали:** топографічні карти масштабу 1:50 000–1:100 000.

Кожний студент повинен проаналізувати п'ять міських населених пунктів (міста, селища міського типу). Оцінюють населені пункти різного розміру зі складним рельєфом (переважно, височинний або гірський). Студенти знаходять населений пункт на карті та візуально (уявно) відокремлюють його від сусідніх поселень. (Це є важливим, бо часто одні населені пункти переходять в інші без чітких меж, а позначення забудови на картах є однаковим).

#### **Визначення рельєфних ситуацій населених пунктів**

Рельєфна ситуація – це розміщення населеного пункту або його частини на певних елементах рельєфу. Такими елементами є вершинні поверхні, схили, днища долин і улоговин. Відповідно до названих елементів рельєфу визначають основні (прості) рельєфні ситуації: вершинні, схиліві, долинні (або улоговинні). Якщо населений пункт розміщений у межах декількох елементів то він має комплексну рельєфну ситуацію (вершинно-схилу, схиліві-долинну, вершинно-схилу-долинну). Бажано вказати, який елемент рельєфу переважає у комплексній рельєфній ситуації (напр., схилу-долинна з переважанням схилової рельєфна ситуація). Елементи рельєфу, на яких базуються рельєфні ситуації, виділяють за допомогою морфологічного методу.

#### **Визначення планувальних структур населених пунктів**

Планувальні структури населених пунктів – це, по суті, їхнє розміщення у плані. Планувальну структуру визначає форма населеного пункту. Загалом виділяють такі планувальні структури населених пунктів: компактна, компактно-розгалужена, лінійна, лінійно-розгалужена, групова (рис. 1).

Компактна планувальна структура має вигляд кола, овала, багатокутника. Компактно-розгалужена планувальна структура відрізняється від попередньої наявністю декількох лінійних розгалужень, як правило, по головних автошляхах (вулицях). Лінійна планувальна структура

розвивається, зазвичай, по долинах річок, берегах морів, великих озер, вздовж крутих схилів. Часто така структура не лімітується природними умовами. Для лінійно-розгалуженої планувальної структури характерне

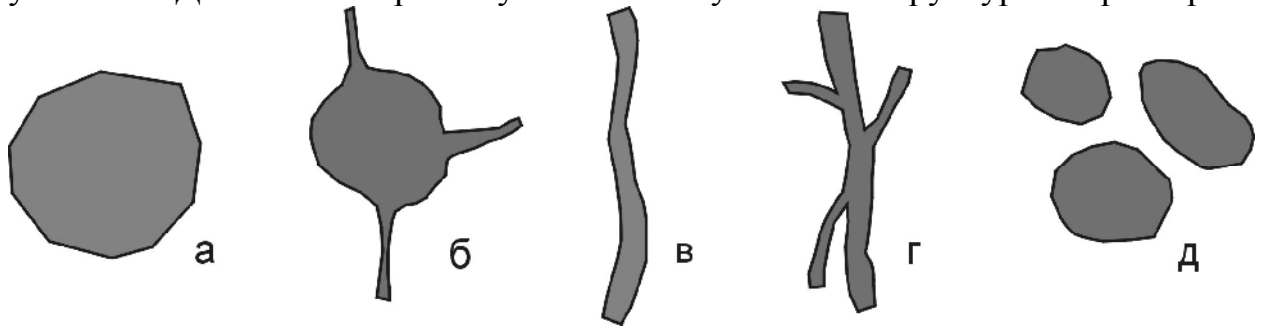


Рис. 1. Планувальні структури населених пунктів:  
а – компактна, б – компактно-розгалужена, в – лінійна, г – лінійно-розгалужена, групова.

відгалуження від головної лінії (смуги). Групова планувальна структура властива для населених пунктів, які мають декілька (2-3) окремі масиви забудови, не з'єднаних між собою.

Також визначають асиметрію планувальної структури населеного пункту стосовно головної річки, яка протікає через нього. Якщо більша частина міста чи селища міського типу розміщена на правому березі річки говорять про правосторонню асиметрію, лівому – лівосторонню. Приблизна рівність площ правобережної і лівобережної частин населеного пункту означає симетрію.

## ПРАКТИЧНА РОБОТА № 2 ІНЖЕНЕРНО-ГЕОМОРФОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ

**Мета роботи:** навчити студентів проводити інженерно-геоморфологічний аналіз автомобільних доріг на основі великомасштабних топографічних карт.

**Вихідні матеріали:** 1) топографічні карти масштабу 1:25 000–1:100 000; 2) робочі інструменти – міліметровий папір, лінійка, циркуль-вимірник, олівець, кольорові олівці, чорна гелева ручка або туш.

### Побудова поздовжнього профілю дороги

На топографічній карті вибирають ділянку автомобільної дороги між певними населеними пунктами довжиною 15-20 см. Профіль і план автомобільної дороги повинні бути достатньо складними (тобто, дорога повинна перетинати різні елементи рельєфу з багатьма поворотами).

Перед побудовою профілю вибираємо горизонтальний і вертикальний масштаби. Горизонтальний масштаб відповідає масштабу топографічної карти. Вертикальний масштаб вибирають з врахуванням перепаду

абсолютних висот на профілі. Наприклад, для топографічної карти масштабу 1:100 000 найчастіше використовують вертикальний масштаб – в 1 см 20 м.

Побудову профілю розпочинають наступним чином. З лівого боку аркуша міліметрового паперу проводять вертикальну лінію, на яку через однакові проміжки наносять абсолютні висоти враховуючи вертикальний масштаб та значення максимальної і мінімальної відміток профілю. Зверху лінії висот пишуть “ $H$ , м”, або “ $h_{\text{абс}}$ , м”.

З топографічної карти переносять точки перетину горизонталей (основних і допоміжних) з лінією профілю а також розташовані на ній відмітки абсолютних висот. Точки профілю наносять на міліметровий папір і з'єднують їх плавною лінією. Різкі перепади висот можуть бути лише тоді, коли лінія профілю проходить через бровку яру, стінку кар'єру, урвище, тобто форми рельєфу, виражені позамасштабними знаками. Лінія профілю не може проходити на одній висоті у вигляді горизонтальної прямої, за винятком випадків збігання лінії профілю і горизонталі.

Профіль рисують спочатку простим олівцем, а далі викреслюють тушшю або гелевою ручкою чорного кольору.

### **Визначення типів трасувальних ходів**

На наступному етапі визначають типи трасувальних ходів автомобільної дороги. Загалом, виділяють чотири типи трасувальних ходів: долинний, схиловий, поперечно-вододільний і поздовжньо-вододільний. Ці типи відповідають основним елементам рельєфу та напрямку їхнього перетину (вздовж чи впоперек). Визначення трасувальних ходів проводять за гіпсометричним профілем, де можна виокремити верхні, схилові, нижні елементи рельєфу. Також обов'язково використовують топографічну карту, за якою легко розрізнити поперечно- і поздовжньо-вододільний трасувальні ходи. Складні випадки виникають при переході дороги зі схилу у долину і навпаки. (До долин треба зараховувати і низькі (1-2) надзаплавні тераси, які часто мають не зовсім горизонтальний профіль). Чим більший (крупніший) масштаб карт, тим простіше виділити межі різних трасувальних ходів.

Типи трасувальних ходів наносять нижче лінії профілю смужкою 0,5 см кольоровими олівцями: долинний – зелений, схилів – коричневий, поперечно-вододільний – червоний, поздовжньо-вододільний – жовтий. Межі між ними відокремлюють вертикальними чорними лініями.

### **Визначення радіусів заокруглень і кутів повороту доріг**

На досліджуваній ділянці вибирають декілька (2-3) поворотів дороги, де визначають т.зв. радіуси заокруглення. Вони представляють собою дуги кіл різного радіусу. Визначають різні (зазвичай, найбільший і найменший) радіуси заокруглень. Дугоподібні ділянки дороги можуть бути викликані природними (рельєф, озера, болота тощо) та антропогенними (планувальна структура населеного пункту) чинниками. Треба вибирати ті заокруглення доріг, які визначені природними чинниками.

Геометрично радіус заокруглення обчислюють наступним чином. Через точки на краях дугоподібної ділянки дороги проводять перпендикуляри до дотичної, у місці їхнього перетину буде розміщений центр кола. Радіус заокруглення визначають лінійкою і переводять у масштаб карти (у метрах). Також визначають кут повороту (у градусах).

Обчислюють радіуси заокруглень і кути повороту на копії топографічної карти і записують їхні значення на окремому аркуші паперу.

### **Опис можливих інженерно-геоморфологічних процесів та антропогенних дорожніх форм рельєфу**

Аналізують сучасні екзогенні геоморфологічні процеси і явища, які можуть бути небезпечними для дорожньої смуги та смуги відводу. До таких процесів, насамперед, можна віднести підтоплення і затоплення, лінійну ерозію, зсуви, обвальні-осипні процеси, лавини, селі, карст та інші. Підтоплення і затоплення характерне для плоских долин і улоговин. Ці явища можуть охоплювати значні території, особливо у передгірських районах. Ярково-балкові форми, що спричинені лінійною ерозією суттєво впливають на напрямок траси дороги. У випадку інтенсивного росту цих форм необхідно змінити напрямок траси дороги. Складніші умови будівництва та експлуатації автомобільних доріг характерні для гірських територій.

Антропогенні форми рельєфу, пов'язані з дорогами – це, переважно, виїмки і насипи. Також до важливих інженерних об'єктів доріг належать мости (мостові переходи). Для виїмок і насипів необхідно вказати (за наявності) глибину (висоту) у метрах та особливості розміщення – з однієї сторони дороги (справа, зліва) або з двох.

Об'єкти, які аналізують (можливі процеси, антропогенні форми) повинні мати географічну прив'язку стосовно населених пунктів, урочищ чи елементів рельєфу.

Це завдання (разом з попереднім) виконують на окремому аркуші паперу.

### **Рекомендована література для практичних робіт**

1. Градостроительство на склонах/ В. Р. Крогиус, Д. Эббот, К. Поллит и др. – М.: Стройиздат, 1988. – 328 с.
2. Крогиус В.Р. Город и рельеф.- М.: Стройиздат, 1979. – 122 с.
3. Палиенко Э.Т. Поисковая и инженерная геоморфология. – К.: Вища школа, 1978.
4. Симонов Ю.Т., Кружалин В.И. Инженерная геоморфология (Основания для инженерной оценки рельефа). – М.: Изд-во Москов. ун-та, 1989.

## **ТЕМИ І ПИТАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ОПРАЦЮВАННЯ І КОНТРОЛЬНИХ РОБІТ**

### **Основні теми**

1. Інженерно-геоморфологічний аналіз.
2. Типи інженерно-геоморфологічних карт.
3. Вивчення об'ємно-просторової будови рельєфу у містобудуванні.
4. Рельєф і сільське господарство.
5. Рельєф і вітроенергетика.
6. Системний аналіз в інженерній геоморфології.
7. Функціональний аналіз в інженерній геоморфології.
8. Індикаційний підхід в інженерній геоморфології.
9. Природно-антропогенні і антропогенні процеси
10. Кар'єрні техноформи.

### **Питання до контрольних робіт**

1. Визначення інженерної геоморфології.
2. Структура інженерної геоморфології.
3. Основні генетичні напрями оцінки рельєфу для інженерних цілей.
4. Методи інженерно-геоморфологічних досліджень.
5. Основні проблеми інженерної геоморфології.
6. Функціонально-технологічний (нормативний) підхід в інженерній геоморфології.
7. Поняття інженерної геоморфодинаміки.
8. Природно-антропогенні і антропогенні процеси.
9. Типи антропогенних процесів.
10. Стійкість рельєфу.
11. Стійкість вершинних поверхонь.
12. Стійкість схилів.
13. Форми порушення стійкості схилів.
14. Монофакторний прогноз в інженерній геоморфології.
15. Багатофакторний прогноз в інженерній геоморфології.
16. Рельєфні ситуації населених пунктів.
17. Планувальні структури населених пунктів.
18. Стадії проектування містобудівельних робіт.
19. Стадія районного планування у містобудівельних роботах.
20. Морфометричні показники рельєфу для потреб містобудування.
21. Окрема споруда і рельєф будівельного майданчика.
22. Загальні принципи розміщення лінійних об'єктів.

23. Постадійне проектування доріг.
24. Вибір траси дороги.
25. План і профіль дороги.
26. Типи трасувальних ходів.
27. Спорудження мостових переходів.
28. Класифікації автомобільних доріг.
29. Залізничний транспорт і рельєф.
30. Водний транспорт і рельєф.
31. Повітряний транспорт і рельєф.
32. Лінії передач і рельєф.
33. Завдання геоморфології при гідротехнічному будівництві.
34. Передпроектні і проектні роботи при гідротехнічному будівництві.
35. Передпроектні роботи для гідротехнічного будівництва.
36. Завдання геоморфологічних досліджень при проектуванні і будівництві гребель.
37. Геоморфологічні дослідження водосховищ.
38. Мала гідроенергетика і рельєф.
39. Осушувальні меліорації і рельєф.
40. Зрошувальні меліорації і рельєф.
41. Головні підходи досліджень рельєфу для потреб рекреації.
42. Методи рекреаційної оцінки рельєфу.
43. Функціонально-морфометрична оцінка рельєфу.
44. Антропогенна геоморфологія: поняття, об'єкт дослідження.
45. Класифікації антропогенного рельєфу.
46. Природно-антропогенні і антропогенні процеси.
47. Картографування антропогенного рельєфу.
48. Рельєф і рекультивация порушених земель.

## ТЕСТИ ДЛЯ ПЕРЕВІРКИ ЗНАТЬ

Автор, який вперше запропонував термін "інженерна геоморфологія"

1. Т.Звонкова. 2. Ю.Сімонов. 3. Е.Палієнко. 4. Кружалін

У якому році вперше запропонований термін "інженерна геоморфологія"?

1. 1975. 2. 1959. 3. 1970. 4. 1967. 5. 1978.

Автор концепції інженерної геоморфології

1. В.Стецюк. 2. Е.Палієнко. 3. Ю.Сімонов. 4. Т.Звонкова. 5. В.Кружалін.

У структурі інженерної геоморфології виділяють такі напрями:

1. загальна інженерна геоморфологія, інженерна геоморфодинаміка, антропогенна геоморфологія, галузева інженерна геоморфологія, природоохоронна геоморфологія.
2. загальна інженерна геоморфологія, динамічна інженерна геоморфологія, антропогенна геоморфологія, природоохоронна геоморфологія, історична інженерна геоморфологія.

3. інженерна геоморфодинаміка, антропогенна геоморфологія, екологічна геоморфологія, загальна і окрема інженерна геоморфологія.
4. інженерна геоморфодинаміка, інженерне ґрунтознавство, антропогенна геоморфологія, природоохоронна геоморфологія.

Генетичні напрями оцінки рельєфу в інженерних цілях

1. морфологічний, морфоструктурний, морфодинамічний
2. морфометричний, морфолітологічний, морфодинамічний
3. морфометричний, морфоструктурний, морфолітологічний
4. морфологічний, морфолітологічний, морфодинамічний

Представник Київської наукової школи інженерної геоморфології

1. А.Леваднюк
2. Е.Палієнко
3. І.Ковальчук
4. О.Комлєв

Суть функціонально-технологічного підходу в інженерній геоморфології

1. рельєф визначає технологічні нормативи для будівництва
2. це шлях "від технології до рельєфу"
3. підхід перебачає виділення виконуваних рельєфом функцій
4. особливості рельєфу визначають витрати на будівництво та експлуатацію інженерних споруд

Визначення інженерної геоморфології за Ю.Сімоновим

Автор поняття інженерно-геоморфологічного аналізу

1. Г.Рудько
2. Е.Палієнко
3. Ю.Сімонов
4. А.Леваднюк
5. Я.Кравчук

Стійкість вершинних поверхонь визначається (декілька правильних відповідей):

1. автономністю геоморфологічних процесів
2. кліматичними умовами території
3. відсутністю різких коливань рівня ґрунтових вод
4. відсутністю антропогенного впливу
5. порівняно невеликими ухилами території

Назвіть типи монофакторного прогнозу:

1. гідрологічний, літолого-петрографічний, геоморфологічний, гідргеологічний
2. літолого-петрографічний, гідрометеорологічний, геоморфологічний, гідргеологічний
3. геологічний, гідрометеорологічний, геоморфологічний, гідргеологічний
4. метеорологічний, геоморфологічний, літолого-петрографічний, гідрологічний

Ендодинамічні показники, які враховують при оцінці стійкості рельєфу (за Г.Островерх)

1. неотектонічна роздрібненість території, сумарні амплітуди неотектонічних рухів
2. сумарні амплітуди неотектонічних рухів, довжина лінеаментів
3. неотектонічна роздрібненість території, активна вулканічна активність
4. інженерно-геологічні властивості порід, сумарні амплітуди неотектонічних рухів

Дайте визначення терміну рельєфна ситуація

Типи структурного розвитку міст

1. амфітеатровий, дуговий, підковоподібний, лінійний
2. відцентровий кільцевий, підковоподібний, лінійний
3. лінійний, лінійно-розгалужений, кільцевий, амфітеатровий
4. амфітетровий, кільцевий, підковоподібний, лінійний

Виберіть правильну послідовність стадій проектування містобудівельних робіт

1. схема районного планування
2. складання генерального плану міста
3. проекти окремих будинків і споруд
4. планування вулиць і кварталів
5. проект детального планування

Масштаб робіт на стадії генерального плану міста

1. 1:25000 - 1:100000
2. 1:1000 - 1:2000
3. 1:5000 - 1:25000
4. 1:500
5. 1:100000 - 1:200000

Виберіть головний лімітуючий морфометричний показник, який використовується для потреб містобудування

1. крутість поверхні
2. експозиція схилу
3. вертикальне розчленування рельєфу
4. горизонтальне розчленування рельєфу

Стадія проектування, на якій обґрунтовують вибір варіанта траси дороги

1. ТЕО
2. технічний проект
3. робочі креслення
4. проектне завдання

Рельєф повинен задовільняти такі вимоги до вибору траси дороги:

1. найменші об'єми вертикального планування
2. найкоротша відстань між населеними пунктами
3. оптимальне поєднання плану і профілю дороги
4. найменші ухили по лінії траси
5. найменші витрати на прокладання дороги

Типи трасувальних ходів за Т.Звонковою

1. долинний, вододільний, косогірний, поперечно-вододільний
2. долинний, схиловий, вододільний
3. долинний, поздовжньо-схиловий, поперечно-схиловий, вододільний
4. долинний, улоговинний, схиловий, вододільний

Значення ухилів, при яких експлуатація залізниць недопустима

1. понад 4%

2. понад 2,5%
3. понад 2%
4. понад 1,2%

Дайте визначення осушувальної системи

Канал, що йде від джерела зрошення

1. головний канал
2. магістральний канал
3. розподільчий канал
4. канал 1-го рангу

Типи зрошувальних систем залежно від геоморфологічного положення (декілька правильних відповідей)

1. дельтова
2. приморська
3. низовинна
4. рівнинна

Найбільша зрошувальна система в Україні

1. Каховська
2. зрошення у зоні Північнокримського каналу
3. Північно-Рогачицька
4. зрошення у зоні каналу Дніпро-Донбас

Оцінка рельєфу для потреб рекреації переважно заснована на:

1. генетичних типах рельєфу
2. морфогенетичних особливостях рельєфу
3. морфометричних показниках рельєфу
4. системному підході

Характеристика рельєфу, яка використовується тільки для рекреаційної оцінки гірських територій

1. висотні яруси рельєфу
2. вертикальне розчленування рельєфу
3. горизонтальне розчленування рельєфу
4. пам'ятки неживої природи

Рекреаційні функції, що використовують для функціонально-морфометричної оцінки рельєфу

1. оглядова, відпочинкова, туристична
2. природоохоронна, прогулянкова, спортивно-туристична
3. спортивно-туристична, відпочинкова, прогулянкова
4. прогулянкова, відпочинкова, природоохоронна

Завдання естетичної геоморфології (за Д.Тімофєєвим)

1. рекреаційна оцінка рельєфу
2. паспортизація природоохоронних геоморфологічних об'єктів
3. оцінка туристичного потенціалу рельєфу
4. відшукання краси у рельєфі

Стадія проектування, на якій з декількох варіантів розміщення греблі вибирають найвигідніше

1. ТЕО
2. робочі креслення
3. схема комплексного використання ріки
4. технічний проект

Гідроелектростанції, для яких вдало вибрано місце греблі

1. Київська
2. Кременчуцька
3. Дніпрогес
4. Дніпродзержинська
5. Каховська

Масштаби досліджень для вибору варіанту розміщення греблі при інженерно-геологічному зніманні

1. 1:25000 - 1:50000
2. 1:50000 - 1:100000
3. 1:2000 - 1:5000
4. 1:5000 - 1:25000

Геоморфологічні умови фільтрації пов'язані з:

1. морфоструктурними особливостями
2. неотектонічними рухами
3. морфологією долин
4. нахилом пластів
5. наявністю палеодолин і палеоврізів

Визначення антропогенної геоморфології за Е.Палієнком

Сукупність процесів і явищ, що пов'язані з діяльністю людини в напрямку змін сучасного рельєфу земної поверхні

1. антропогенний морфогенез
2. техногенез
3. антропогенні процеси
4. природно-антропогенні процеси

Принцип, якому віддає перевагу О.Спірідонов при класифікації антропогенного рельєфу

1. фізіономічні ознаки форм
2. способи формування рельєфу
3. характер цілеспрямованої діяльності людини
4. генезис форм

Основа для побудови констатаційно-оціночних карт

1. топографічні карти
2. маркшейдерські плани
3. дистанційні матеріали
4. плани земляних робіт

Принцип, за яким виділені основні категорії форм антропогенного рельєфу у легенді карти, запропонованої Є.Азбукіною

1. морфогенетичний
2. морфологічний
3. віковий

#### 4. розмір форм

Тип рекультивації, що полягає у підготовці земель до наступного цільового використання у господарстві

1. біологічна
2. інженерна
3. технічна
4. інженерно-технічна

Кути нахилу поверхні суцільної планації для вирощування сільськогосподарських культур (у градусах)

1. 0-1
2. 1-3
3. 3-5
4. 5-8

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Базова

1. Кравчук Я.С. Інженерно-геоморфологічне картографування. – Львів: Світ, 1991.
2. Леваднюк А.Т. Инженерно-геоморфологический анализ равнинных территорий. – Кишинев: Штиинца, 1983.
3. Палиенко Э.Т. Поисковая и инженерная геоморфология. – К.: Вища школа, 1978.
4. Симонов Ю.Т., Кружалин В.И. Инженерная геоморфология (Основания для инженерной оценки рельефа). – М.: Изд-во Москов. ун-та, 1989.
5. Симонов Ю.Т., Кружалин В.И. Инженерная геоморфология. – М.: Изд-во Москов. ун-та, 1993.

### Допоміжна

6. Геоморфологическое картографирование для народнохозяйственных целей. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1987.
7. Горішний П.М. Морфологічний аналіз рельєфу для інженерних потреб (на прикладі Західного Поділля): Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. 11.00.04/ Львів. держ. ун-т. – Львів, 1998. – 19 с.
8. Горішний П. Морфологія кар'єрних техноформ (на прикладі Львівської області) / П. Горішний // Фізична географія і геоморфологія. – 2010. – Вип. 1(58). – С. 164-170.
9. Горшков С.П. Экзодинамические процессы освоенных территорий. – М.: Недра, 1982.
10. Звонкова Т.В. Прикладная геоморфология. – М.: Высшая школа, 1970.

11. Карпенко Н.І., Горішний П.М., Зінько Ю.В. Методичні вказівки до курсу «Рекреаційна оцінка рельєфу». – Львів: Видавн. центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2004.
12. Фирсенкова В. М. Морфодинамика антропогенного рельєфа. – М.: Ин-т географии АН СССР , 1987.