

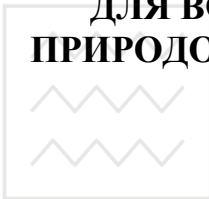


Національний університет
водного господарства
та природокористування

Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства
та природокористування

**А.М. Рокочинський, В.Д. Дупляк,
О.Д. Антонов, С.В. Шалай**

**ІНЖЕНЕРНІ ВИШУКУВАННЯ
ДЛЯ ВОДОГОСПОДАРСЬКОГО ТА
ПРИРОДООХОРОННОГО БУДІВНИЦТВА**



Навчальний посібник

За редакцією професорів
А.М. Рокочинського, В.Д. Дупляка

Для студентів вищих навчальних закладів
напряму підготовки «Гідротехніка (водні ресурси)»

Рівне – 2010

УДК 627.533.13/.14:627.05

ББК 40.6:38.2

Р66

*Затверджено вченою радою Національного університету водного господарства та природокористування
(Протокол № 12 від 27.11.2009 р.)*

Рецензенти:

Ткачук М.М., доктор технічних наук, професор Національного університету водного господарства та природокористування;

Живиця В.А., кандидат технічних наук, доцент кафедри гідромеліорації Національного університету водного господарства та природокористування.

А.М. Рокочинський, В.Д. Дупляк, О.Д. Антонов, С.В. Шалай

Р66 Інженерні вишукування для водогосподарського та природоохоронного будівництва: Навч. посібник / За редакцією А.М. Рокочинського. – Рівне: НУВГП, 2010. - 173 с.

Навчальний посібник «Інженерні вишукування для водогосподарського та природоохоронного будівництва» містить типову програму, вказівки щодо вивчення окремих тем, тематику самостійної та індивідуальної роботи, тестову програму, список рекомендованої літератури, термінологічний словник і може бути застосований при самостійному вивченні дисципліни в умовах ECTS студентами вищих навчальних закладів за напрямом підготовки «Гідротехніка (водні ресурси)».

УДК 627.533.13/.14:627.05

ББК 40.6:38.2

© Рокочинський А.М., В.Д. Дупляк,
Антонов О.Д., Шалай С.В., 2010

© Національний університет
водного господарства та
природокористування, 2010



ПЕРЕДМОВА

Приєднання України до Болонської конвенції та інтеграція до єдиного європейського освітянського простору передбачає реформування вищої освіти шляхом впровадження Європейської кредитно-трансферної системи. Така система передбачає посилення ролі самостійної роботи студентів і повинна мати відповідне методичне забезпечення. Навчальний посібник «Інженерні вишукування для водогосподарського та природоохоронного будівництва» має на меті надання допомоги студентам денної форми навчання для набуття відповідних знань.

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Напрямок підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів, відповідних ECTS – 3; Модулів – 1; Змістових модулів – 2; Загальна кількість годин – 108; Тижневих годин: 8 - аудиторних – 3; - самостійної роботи (СРС) - 5	Напрямок 6.060103 “Гідротехніка (водні ресурси)” Професійна спрямованість 6.092600 “Гідромеліорація” Освітньо-кваліфікаційний рівень – бакалавр	За вибором студента Рік підготовки: 3-й Семестр: 6-й Лекцій – 18 год.; Практичних занять – 18 год.; Самостійна робота – 72 год., в т.ч. індив. роб. (РГР) – 12 год. Вид контролю: залік

Примітка: Співвідношення кількості годин аудиторних занять та самостійної роботи становить 33,3% та 66,7%.

Метою дисципліни «Проектно-вишукувальні роботи для водогосподарського та природоохоронного будівництва» є набуття студентами базових знань і навичок стосовно порядку та обсягів виконання інженерних вишукувань у галузі водогосподарського будівництва з урахуванням природоохоронних аспектів залежно від виду і характеру вишукувань.



В результаті вивчення дисципліни студенти повинні **знати**:

- роль інженерних вишукувань у загальному комплексі будівельного виробництва, і, зокрема, водогосподарському будівництві;
- порядок організації та виконання інженерних вишукувань;
- склад і об'єм видів інженерних вишукувань: інженерно-гідрометеорологічних, інженерно-геодезичних, інженерно-геологічних, вишукувань для раціонального використання та охорони навколишнього середовища, вишукувань ґрунтових будівельних матеріалів та джерел водопостачання на базі підземних вод.

вміти:

- отримувати матеріали, що необхідні для проектування та будівництва об'єктів водогосподарського призначення;
- здійснювати систематизацію та узагальнення отриманої інформації стосовно природних та техногенних умов;
- використовувати матеріали інженерних вишукувань з метою проектування, будівництва та експлуатації водогосподарських об'єктів.

1. ТИПОВА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.1. Структура залікового кредиту

Відповідно до «Програми рекомендованої навчальної підготовки бакалавра напряму 0962 «Водні ресурси»» (Шифр за ОПП 2.08), чинної від 5.04.2005 р., на вивчення навчальної дисципліни «Проектно-вишукувальні роботи для водогосподарського та природоохоронного будівництва» передбачено 108 годин (3 кредити ECTS). Приймаючи до уваги зменшення аудиторного навантаження студентів і збільшення обсягу самостійної роботи під керівництвом викладача тематичний план роботи та розподіл навчального часу має наступний вигляд (табл. 1).



Структура залікового кредиту

№ теми	Назва тем змістових модулів	Кількість годин			
		всього	в т. ч.		
			лекцій	практичних	самостійна робота
1	2	3	4	5	6
Змістовий модуль 1 “Принципи і зміст інженерних вишукувань для водогосподарського та природоохоронного будівництва”					
1	Інженерні вишукування та їхня роль у водогосподарському та природоохоронному будівництві	12	2	2	8
2	Принципи планування і організації виконання інженерних вишукувань	14	2	2	10
3	Законодавчі акти та нормативна документація з інженерних вишукувань для водогосподарського та природоохоронного будівництва. Порядок реєстрації, погодження, експертизи та затвердження матеріалів інженерних вишукувань	14	2	2	10
Разом – змістовий модуль 1		40	6	6	28
Змістовий модуль 2. “Види інженерних вишукувань, їх склад та особливості виконання для водогосподарського та природоохоронного будівництва”					
4	Інженерно-геодезичні вишукування	18	4	4	12
5	Інженерно-геологічні вишукування	20	4	4	12
6	Інженерно-гідрометеорологічні вишукування	16	2	2	10
7	Вишукування для раціонального використання та охорони навколишнього середовища	8	1	1	6
8	Спеціалізовані вишукування	6	1	1	4
Разом – змістовий модуль 2		68	12	12	44
Всього годин		108	18	18	72

1.2. Програмний матеріал змістових модулів



Змістовий модуль 1 “Принципи і зміст інженерних вишукувань для водогосподарського та природоохоронного будівництва”

Тема 1. Інженерні вишукування та їхня роль у водогосподарському та природоохоронному будівництві

Поняття інженерних вишукувань. Види інженерних вишукувань. Завдання інженерних вишукувань на різних стадіях проектування. Функція інженерних вишукувань. Специфіка виконання інженерних вишукувань у водогосподарському та природоохоронному будівництві.

Тема 2. Принципи планування і організації інженерних вишукувань

Суб'єкти інженерних вишукувань. Документація при виконанні вишукувань. Принципи організації і планування вишукувань. Вишуквальні, проектно-вишуквальні та проектні організації у галузі водного господарства України, їх структура, види, завдання. Ліцензування інженерних вишукувань.

Тема 3. Законодавчі акти та нормативна документація з інженерних вишукувань для водогосподарського та природоохоронного будівництва. Порядок реєстрації, погодження, експертизи та затвердження матеріалів інженерних вишукувань

Законодавчі акти в галузі водогосподарського будівництва. Види нормативних документів. Порядок реєстрації, погодження, експертизи та затвердження матеріалів інженерних вишукувань.

Змістовий модуль 2. “Види інженерних вишукувань, їх склад та особливості виконання для водогосподарського та природоохоронного будівництва”

Тема 4. Інженерно-геодезичні вишукування

Суть, мета, склад та завдання інженерно-геодезичних вишукувань для водогосподарського та природоохоронного будівництва. Топографічна зйомка, її види. Склад та обсяги виконання інженерно-геодезичних робіт за стадіями проектування



водогосподарських об'єктів. Геодезичне обґрунтування вишукувань. Зйомка рельєфу, контурів місцевості та водних об'єктів (каналів, річок, озер, водойм). Камеральна обробка та оформлення результатів інженерно-геодезичних вишукувань.

Тема 5. Інженерно-геологічні вишукування

Суть, мета, склад та завдання інженерно-геологічних вишукувань. Стадійність вишукувань. Вишукування на об'єктах осушення та зрошення. Вишукування в створах гребель, вздовж огороджувальних дамб, у ложах ставків і чашах водойм. Інженерно-геологічні та гідрогеологічні вишукування при реконструкції гідромеліоративних систем. Вишукування в районах розвитку небезпечних геологічних процесів. Вишукування в районах поширення біогенних ґрунтів та мулу. Дослідження водно-фізичних властивостей ґрунтів (об'ємна маса, щільність твердої фази, шпаруватість, вологоємність, швидкість всмоктування води ґрунтом). Камеральна обробка та оформлення результатів інженерно-геологічних вишукувань.

Тема 6. Інженерно-гідрометеорологічні вишукування

Суть, об'єкти вивчення, склад та завдання інженерно-гідрометеорологічних вишукувань. Гідрологічні спостереження (визначення водності, режиму водних об'єктів, водного балансу території). Характеристика робіт при виконанні гідрологічних спостережень. Метеорологічні спостереження. Інженерно-гідрометеорологічні вишукування на різних стадіях проектування водогосподарських об'єктів. Інженерно-гідрометеорологічні вишукування в районах розвитку небезпечних природних процесів. Камеральна обробка та оформлення результатів інженерно-гідрометеорологічних вишукувань.

Тема 7. Вишукування для раціонального використання та охорони навколишнього середовища

Поняття, завдання та етапи вишукувань для раціонального використання та охорони навколишнього середовища. Види спостережень на осушуваних і зрошуваних землях. Дослідження динаміки зміни основних компонентів навколишнього середовища (літосфери, гідросфери, атмосфери, біосфери). Оцінка впливу



об'єктів і господарської діяльності на навколишнє середовище. Роль і значення вишукувань у дотриманні водного і земельного законодавства, закону про охорону природи. Охорона природного середовища.

Тема 8. Спеціалізовані вишукування

Розвідка та використання місцевих ґрунтових будівельних матеріалів для водогосподарського будівництва. Вишукування джерел водопостачання на базі підземних вод.

7. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Антонов О.Д. Інженерні вишукування для будівництва: Навч. посібник. – Рівне: НУВГП, 2006. – 250 с.
2. Антонов О.Д. Інженерні вишукування для будівництва: Інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення. – Рівне: НУВГП, 2008. – 15 с.
3. Арипов Н.Ф. и др. Инженерно-геологические изыскания. Справочное пособие. М.: «Недра», 1989.
4. Водний кодекс України. – К., 1995. – 60 с.
5. Дупляк В.Д. Проектна справа у водогосподарському будівництві (курс лекцій). – К.: 1996. – 234 с.
6. Инженерно-геологическое обоснование мелиоративного строительства. К.: Будивельник, 1978. – 198 с.
7. Штепа Б.Г. Основы организации и технологии проектно-изыскательских работ для мелиоративного строительства (курс лекций). Новочеркасск: НИМИ, 1974. – 161 с.
8. ДСТУ 3994-2000 Надзвичайні ситуації природні. Чинники фізичного походження. Терміни та визначення.
9. ДБН Д. 1.1-7-2000 Кошторисні норми і правила. Правила визначення вартості проектно-вишукувальних робіт для будівництва, що здійснюється на території України.
10. ДБН А.2.2-1-2003 Проектування. Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні та будівництві підприємств, будівель і споруд.
11. ДБН А.2.2-3-2004 Проектування. Склад, порядок розроблення, погодження та затвердження проектною документації для будівництва.



12. ДБН А.2.3-1-99 Вишукування, проектування і територіальна діяльність. Територіальна діяльність у будівництві. Основні положення.

13. ДБН А.2.1-1-2008 Інженерні вишукування для будівництва.

14. ДБН В.1.1-3-97 Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Інженерний захист територій, будинків і споруд від зсувів і обвалів. Основні положення.

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

16. ДСТУ Б В.2.1-2-96 (ГОСТ 25100-95) Основи та підвалини будинків і споруд. Грунти. Класифікація (Основания и фундаменты сооружений. Грунты. Классификация).

17. ДСТУ Б В.2.1-4-96 (ГОСТ 12248-96) Основи та підвалини будинків і споруд. Грунти. Методи лабораторного визначення характеристик міцності та деформованості (Основания и фундаменты сооружений. Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформированности).

18. ДСТУ Б В.2.1-5-96 (ГОСТ 20522-96) Основи та підвалини будинків і споруд. Грунти. Методи статистичної обробки результатів випробувань (Основания и фундаменты сооружений. Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний).

19. СНиП 2.02.03-85 Основания и фундаменты сооружений. Свайные фундаменты. (Основи та фундаменти споруд. Пальові фундаменти).

20. СНиП 3.01.03-84 Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Геодезические работы в строительстве (Система забезпечення точності геометричних параметрів у будівництві. Геодезичні роботи в будівництві).

21. ГОСТ 27751 -88 (СТ СЭВ 384-87) Система надежности и безопасности в строительстве. Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения по расчету (Система надійності та безпеки в будівництві. Надійність будівельних конструкцій та основ. Основні положення з розрахунку).

22. СНиП 2.01.14-83 Определение расчетных гидрологических характеристик.



23. СНиП 11-02-96 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. М.: Минстрой России, 1997. – 44 с.
24. СНиП 2.01.15-90 Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения проектирования.
25. СНиП 2.06.15-85 Инженерная защита территории от затопления и подтопления.

26. СНиП II-7-81* изд.1991 г. Строительство в сейсмических районах.
27. СТБ 21.302-99 Система проектной документации для строительства. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Основные требования к составлению и оформлению документации, условные графические обозначения.
28. СП 11-103-97 Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства. М.: Минстрой России, 1997. – 32 с.
29. СП 11-104-97 Инженерно-геодезические изыскания для строительства. М.: Минстрой России, 1997. – 88 с.
30. СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. М.: Минстрой России, 1997. – 48 с.
31. П1-03 к СНБ 1.02.01-96 Инженерно-геологические и гидрогеологические изыскания для мелиоративного и водохозяйственного строительства. Минск: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2004 – 64 с.
32. СНБ 1.02.01-96 Инженерные изыскания для строительства.
33. СНБ 2.03.01-98 Геофизика опасных природных воздействий.



7. ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ СЛОВНИК

Вишукування – науково-технічна діяльність із дослідження властивостей об’єктів середовища, що передбачає роботи з отримання вихідних даних (науково-технічної продукції, інформації) для прийняття оптимальних рішень.

Водонасичений стан ґрунту – стан ґрунту за умов повного заповнення шпарин водою.

Вологість ґрунту – відношення маси води в об’ємі ґрунту до маси цього ґрунту, який висушений до постійної маси.

Вологість на межі текучості – вологість ґрунту, за якої ґрунт знаходиться на межі між пластичним та текучим станами.

Вологість на межі розкочування – вологість ґрунту, за якої ґрунт знаходиться на межі між твердим та пластичним станами.

Геотехнічні об’єкти - будівельні об’єкти, що взаємодіють із геологічним середовищем.

Ґрунти – гірські породи, якими складені верхні шари земної поверхні, що утворилися внаслідок вивітрювання.

Допустимі техногенні впливи - впливи, за яких характеристики окремих факторів або системи в цілому не виходять за межі нормативних або розрахункових значень.

Елювіальні ґрунти (елювій) - ґрунти без жорстких структурних зв’язків, які є продуктами вивітрювання гірських порід, що втратили властивості материнських порід, залишилися на місці свого утворення й зберегли тією чи іншою мірою в корі вивітрювання структуру і текстуру вихідних порід, а також характер їх залягання.

Зона активної взаємодії - частина масиву ґрунтів, у межах якого (у плані й по глибині) відбуваються зміни під впливом техногенних факторів.



Інженерно-геологічні процеси і явища - геологічні процеси і явища, що викликані діяльністю людини або впливають на неї.

Інженерно-топографічний план – упорядкована сукупність даних у графічному, цифровому або електронному вигляді про елементи ситуації та рельєфу (у тому числі надземні й підземні) та їх властивості у фіксованому періоді часу.

Картографічна модель – графічне зображення на карті (схемі) найважливіших факторів та їхніх характеристик зі зміною у фіксованому періоді часу, врахування яких необхідне при проектуванні, будівництві та експлуатації будівель і споруд, плануванні розвитку території тощо.

Коефіцієнт фільтрації – швидкість фільтрації води в ґрунті при градієнті тиску рівному одиниці.

Матеріали вишукування – науково-технічна продукція, створена в результаті виконання вишуквальних робіт.

Мікроагрегатний стан ґрунту – кількісний вміст в ґрунті твердих водостійких часток того чи іншого розміру.

Небезпечні процеси та явища - геологічні та інженерно-геологічні процеси й гідрометеорологічні явища, які призводять до негативного впливу на території, господарські об'єкти та життєдіяльність людей (зсуви, обвали, карст, селеві потоки, снігові лавини, буревії, смерчі, підтоплення та затоплення територій тощо).

Несприятливі процеси - природні та техногенні інженерно-геологічні та екологічні процеси, що знижують експлуатаційну придатність будівель і споруд, призводять до здорожчання будівництва і/або мають негативний вплив на людину.



Опорна інженерно-геодезична мережа - геодезична мережа заданого класу точності, що слугує основою для виконання геодезичних робіт для проектування, будівництва та експлуатації будівель і споруд, проведення стаціонарних геодезичних робіт і досліджень.

Основа – це товща ґрунтів зі всіма особливостями їхнього нашарування яка сприймає навантаження від ваги будівель та споруд.

Резонансні фактори - фактори (рівень підземних вод, стійкість схилу тощо), які змінюють свої кількісні і якісні характеристики під зовнішнім впливом (навантаження, підризування, обводнювання тощо).

Сейсмічне мікрорайонування (СМР) - комплекс інженерно-геологічних і сейсмометричних робіт щодо прогнозування впливу особливостей будови приповерхневої частини розрізу (будова, властивості та стан порід, характер і особливості рельєфу тощо) на сейсмічний ефект і параметри коливання ґрунту на майданчику.

Техногенні умови - умови, змінені в результаті інженерно-господарської діяльності людини.

Трасування лінійних споруд - комплекс проектно-вишукувальних робіт із вибору оптимального розташування лінійної споруди на місцевості.

Уніфіковані категорії складності умов вишукувань - категорії, що встановлюються за основними факторами, які визначають складність виконання цілісного комплексу вишукувальних робіт.

Штучний геотехнічний масив - інженерно-геологічний масив порід (ІГМП), перетворений у природному заляганні методами ущільнення, армування, технічної меліорації або створений шляхом заміни, відсіпання й наміву ґрунтів.



ПРЕДМЕТНИЙ ПОКАЖЧИК

А

Аерофотозйомка, 41

Б

Бурові свердловини, 73

В

Вибір виду і складу лабораторних визначень, 83

Види і характеристики гірничих виробок, 75

Види лабораторних визначень фізико-механічних властивостей ґрунтів, 83

Виконавець інженерних вишукувань, 15

Вимоги до результатів інженерно-геологічних вишукувань, 98

Висоти перерізу рельєфу топографічних зйомок, 48

Висотна опорна геодезична мережа, 47

Вишукування в районах розвитку небезпечних процесів і явищ:
- геологічних, 86

- гідрометеорологічних, 118

Вишукування в районах поширення біогенних ґрунтів і мулу, 91

Вишукування для раціонального використання та охорони навколишнього середовища, 9, 123

Вишукування ґрунтових будівельних матеріалів, 137

Вишукування джерел водопостачання на базі підземних вод, 144

Відбір зразків ґрунтів для визначення їх складу, стану і властивостей, 82

Відбір проб підземних вод для їх хімічного аналізу, 83

Г

Генпроектувальник, 15

Геодезичне обґрунтування:

- планове, 44

- висотне, 47

Геодезична основа для будівництва, 39

Геологічне середовище, 56

Геологічний процес, 57

Геотехнічні вишукування, 84

Геофізичні дослідження, 77

Гідрогеологічні дослідження, 80

Гідрологічні спостереження, 115

Гірничі виробки, 73

Гірничі і бурові роботи, 73

Головний архітектор проекту, 15

Головний інженер проекту, 15

Д

Дешифрування аеро- та космічних матеріалів, 68

Договір (контракт) на виконання вишукувань, 15

Дозвіл на виконання будівельних робіт, 32

Е

Експертиза матеріалів

вишукувань, 31

Ескізний проект, 26

З

Завдання:

- інженерно-геодезичних

вишукувань, 34

- інженерно-геологічних

вишукувань, 60

- інженерно-гідрометеорологічних

вишукувань, 113

- вишукувань для раціонального

використання навколишнього

середовища, 123

Замовник, 14



Збір та обробка матеріалів минулих років, 66

Зйомка:

- рельєфу, 48

- водних об'єктів, 49

Зміст програми інженерних

вишукувань, 19

Зміст технічного завдання:

- на виконання інженерно-геодезичних вишукувань, 38

- на виконання інженерно-геологічних вишукувань, 59

Зразковий порядок опису порід, 71

I

Інвестор, 14

Інженерні вишукування:

- для водогосподарського та природоохоронного будівництва, 8

- для розробки передпроектної документації, 10

- для розробки проекту, 10

- для розробки робочої документації, 10

- у період будівництва, експлуатації і ліквідації об'єктів, 10

Інженерно-геодезичні вишукування

- для будівництва, 9,33

- для різних стадій проектування, 41

- для розробки передпроектної документації, 41

- для розробки проекту, 42

- у період будівництва і експлуатації об'єктів, 44

Інженерно-геологічна інформація, 58

Інженерно-геологічна зйомка, 71

Інженерно-геологічна

рекогносцировка, 69

Інженерно-геологічне тіло, 57

Інженерно-геологічний процес, 57

Інженерно-геологічні вишукування:

- для будівництва, 62,96

- для ліквідації (консервації) об'єктів, 61

- для реконструкції, 92

- для розробки проекту, 61

- для розробки робочої документації, 62

- у складних умовах, 96

- на об'єктах осушення, 99

- на об'єктах зрошення, 101

- для будівництва ставків і водойм, 103

- для будівництва гребель, 104

- для будівництва дамб, 105

- для будівництва ГТС, 107

Інженерно-геологічні умови, 57

Інженерно-гідрометеорологічні вишукування, 113

- для обґрунтування інвестицій в будівництво, 116

- для розробки проектної документації, 117

- для розробки проектів реконструкції, 117

К

Камеральна обробка матеріалів вишукувань:

- гідрометеорологічних, 120

- інженерно-геологічних, 109

- інженерно-геодезичних, 52

Категорії складності інженерно-геологічних умов, 97

Класифікація:

- бурових свердловин, 74

- гірничих виробок, 75

Кошторис на виконання інженерних вишукувань, 20

Л

Лабораторні випробування

ґрунтів, 82

Ліцензування вишукувань, 24

М

Маршрутні спостереження, 70

Мензульна зйомка, 41

Метеорологічні спостереження, 115



Наземна зйомка, 41

Нормативна документація з
інженерних вишукувань, 26,28

О

Об'єкти вивчення вишукувань:

- інженерно-геологічних, 60
- інженерно-геодезичних, 34
- інженерно-гідрометеорологічних,
113

Організація вишукувань:

- інженерно-геодезичних, 35
- інженерно-геологічних, 58
- інженерно-гідрометеорологічних,
115

Охорона природного середовища,
130

П

Планово-висотна знімальна
мережа, 44

Польові випробування ґрунтів, 78

Принципи планування і організації
виконання інженерних
вишукувань:

- перший принцип, 21
- другий принцип, 21
- третій принцип, 21

Програма виконання вишукувань,
18

Протокол узгодження договірної
ціни, 20

Р

Рекогносцировка, 69

Робоча документація, 9, 26

Робочий проект, 9, 26

С

Склад вишукувань:

- інженерно-геодезичних, 36
- інженерно-геологічних, 65
- інженерно-гідрометеорологічних,
114

- для раціонального використання
та охорони навколишнього
середовища, 124

- ґрунтових будівельних матеріалів
та джерел водопостачання на базі
підземних вод, 138

Стадії проектування, 9, 10

Суб'єкти інженерних вишукувань,
14

Т

Тахеометрична зйомка, 41

Теодолітна зйомка, 41

Технічне завдання на виконання
вишукувань, 17

Технічний звіт з вишукувань, 20:

- інженерно-геодезичних, 53
- інженерно-геологічних, 109
- інженерно-гідрометеорологічних,
120

- раціонального використання та
охорони навколишнього
середовища, 135

Топографічна зйомка, 40

Трасування, 50-52

Ф

Функція інженерних вишукувань,
11



Умовні графічні позначення

Умовні графічні позначення на інженерно-геологічних картах, розрізах і колонках виконують лініями за ДСТ 2.303, зазначеними в таблиці 1 справжнього стандарту.

Розміри умовних графічних позначень не регламентують і вибирають залежно від насиченості креслення й масштабу карт, розрізів, колонок (з урахуванням забезпечення чіткості зображень).

Таблиця 1

Найменування	Накреслення	Товщина, мм	Колір	Основне призначення
1 Суцільна основна		0,7	Чорний	Лінії розрізів
2 Суцільна тонка		0,3	»	» штрихування
3 Суцільна хвиляста		1,5	»	Границя інженерно- геологічного району на карті
		1,0	»	Те ж, підрайону
4 Те ж		0,5	»	» ділянки
5 »		0,3—0,5	»	Границя шарів установлена
6 »		0,5—0,7	»	Контакти стратиграфічні спостережувані
7 »		0,5—0,7	Синій	Гідроізогіпси, гідроізопъези
8 Штрихова хвиляста		0,5—0,7	Червоний	Контакти тектонічні спостережувані
9 Те ж		0,3—0,5	Чорний	Границі шарів передбачувані
10 »		0,5—0,7	»	Контакти стратиграфические передбачувані
11 »		0,5—0,7	Синій	Гідро ізогіпси й гідроізопъези передбачувані
		0,5—0,7	Червоний	Контакти тектонічні передбачувані



Умовні графічні позначення на інженерно-геологічних картах

Умовні графічні позначення гірських вироблень, пікетів, крапок випробування ґрунтів, спостережень і досліджень, застосовувані на інженерно-геологічних картах, наведені в таблиці 2.

Таблиця 2

Найменування	Позначення
1 Гірські виробки:	
а) дудка	
б) закопушка	
в) колодязь	
Примітки	
1 Позначають синім кольором.	
2 Над позначенням вказують номер колодязя й геологічний індекс водоносного обр'ю, ліворуч від позначення - дебіт, л/с, праворуч - мінералізацію води, г/л;	
г) розчищення	
д) свердловина безводна	
е) свердловина без випробування водоносного горизонту	
ж) свердловина водовбирна	
и) свердловина гідрогеологічна	
Примітки	

1 У перерахуваннях д, е, ж, і позначення показують синім кольором.

2 Над позначенням указують номер шпари й через дефіс - геологічний індекс водоносного обр'ю.

3 Ліворуч від позначення гідрогеологічної шпари вказують над рисою - дебіт, л/с, під рисою - зниження, м. Праворуч від позначення - над рисою - глибину природного рівня, м, під рисою - мінералізацію води, г/л;

к) свердловина каротажна

Примітка — Прописними буквами російського алфавіту позначають вид каротажу.

Приклад — Э — електрокаротаж, Р — радіоактивний, Т — термокаротаж і т.п.

л) свердловина розвідницька

м) шпара технічна



н) шахта

п) штольня

р) шурф

2 Пікети:

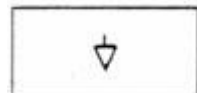
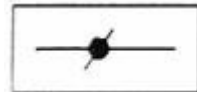
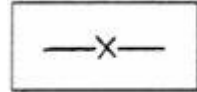
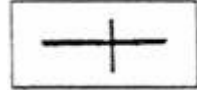
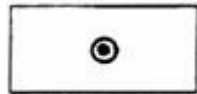
а) закріплений магнітного профілю

б) закріплений сейсмічного профілю

в) закріплений електропрофілю

3 Точки зондування:

а) динамічного





б) статичного

в) вертикального електричного

г) кругового вертикального електричного

4 Точки випробування ґрунтів:

а) обертальним зрізом

б) на зріз

в) пресіометром

г) статичними навантаженнями

5 Точки спостережень і досліджень:

а) за режимом підземних вод у шпарі

б) за режимом підземних вод у шурфі

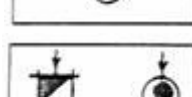
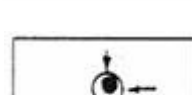
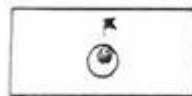
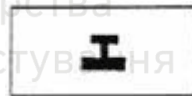
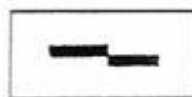
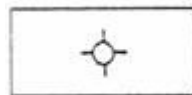
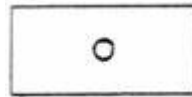
в) вимірювання витрат у свердловині

Примітка — Точки спостережень і досліджень позначають синім кольором.

6 Точки нагнітання (наливу) і відкачки:

а) крапка нагнітання на досвідченій ділянці

б) крапка досвідченого нагнітання в одиночне гірське вироблення (шурф або шпару)



в) крапка відкачки на досвідченій ділянці

г) крапка досвідченої відкачки з одиночного гірського вироблення (шурфу або шпари)

Примітка — Крапки нагнітання й відкачки позначають синім кольором.

7 Крапки відбору зразків ґрунту: а) з порушеною структурою

б) з непорушеною структурою

8 Крапка відбору проби води

Примітки

1 Умовна позначка крапок відбору зразків ґрунту й проби води застосовують також на розрізах і колонках.

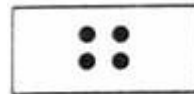
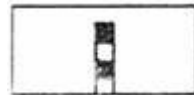
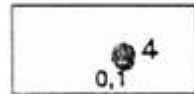
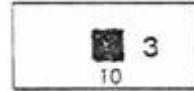
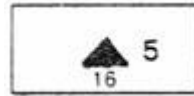
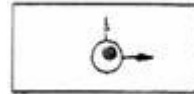
2 Праворуч від позначення знака вказують номер зразка або проби; під позначенням знака — відповідно результат його випробувань: щільність ґрунту, кг/м³; модуль деформації ґрунту, МПа; мінералізацію води, г/л.

3 Крапки відбору проби води позначають синім кольором

9 Пост водомірний

10 Точка забивання досвідченої палі

11 Точки дослідної цементації



Умовні графічні позначення консистенції й ступеня вологості ґрунтів на інженерно-геологічних розрізах і колонках



Умовні графічні позначення консистенції й ступеня вологості ґрунтів, застосовувані на інженерно-геологічних розрізах і колонках, наведені в таблиці 3.

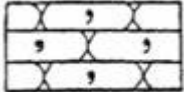

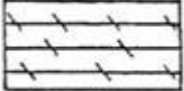
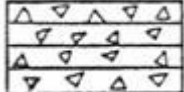
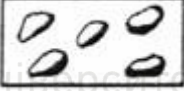


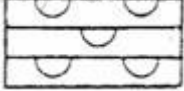
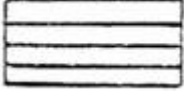

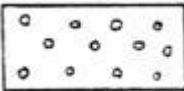
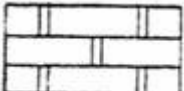
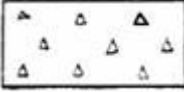
Таблиця 3

Найменування ґрунту	Консистенція	Ступінь вологості	Позначення
Супесь, суглинок, глина	Тверда	—	
Пісок Суглинок, глина	— Напівтверда	Маловологий —	
Те ж	Тугопластична	—	
Супесь	Пластична	—	
Пісок	—	Вологий —	
Суглинок, глина	Мягкопластична	—	
Те ж	Текучепластична	—	
» Пісок	Текуча —	— Насичений ВОДОЮ	

Умовні графічні позначення основних видів ґрунтів

Умовні графічні позначення основних видів ґрунтів наведені в таблиці 4.

Таблиця 4

Найменування	Позначення
Осадкові ґрунти	
1 Алевроліт	
2 Ангідрит	
3 Аргиллит	
4 Брекчия	
5 Валуни	
6 Галька	
7 Гіпс	
8 Глина	
9 Гравеліт	
10 Гравій	
11 Доломіт	
12 Дресва (дресвяний ґрунт)	
	



13 Вапняк

14 Мул

15 Кам'яна сіль

16 Кам'яне вугілля

17 Камені, брили

18 Конгломерат

19 Лес (лесовидні суглинок, глина)

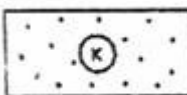
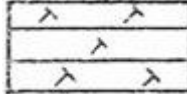
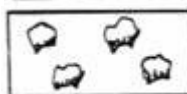
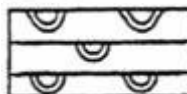
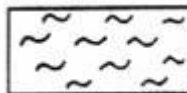
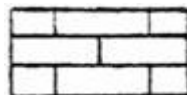
20 Крейда

21 Мергель

22 Опока

23 Пісок гравелистий

24 Пісок крупний



Національний університет
водного господарства
та природокористування

25 Пісок дрібний

26 Пісок пилуватий

27 Пісок середній

28 Піщаник

29 Шар ґрунтово-рослинний

30 Сапропель

31 Суглинок

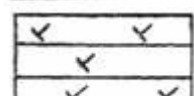
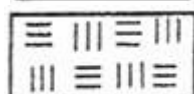
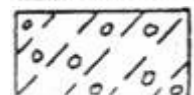
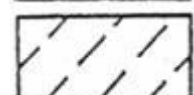
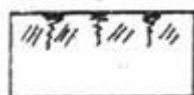
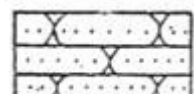
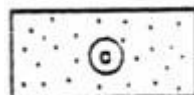
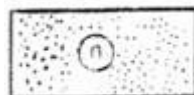
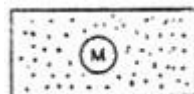
32 Суглинок моренний

33 Супісь

34 Супісь моренна

35 Торф

36 Трепел (діатоміт)





37 Туфит вапняний

38 Щебені (щебенистий ґрунт)

Штучні ґрунти

1 Насипні великоуламкові, піщані пілуваті й глинисті ґрунти, заторфованні ґрунти, торф; відходи виробництва (шлаки; золи й ін.); будівельні й тверді побутові відходи

2 Намивні піщані, пілуваті й глинисті ґрунти; відходи виробництва (хвости збагачувальних фабрик, шлаки, золи та ін.)

3 Магматичні, метаморфічні й осадові скельні ґрунти, закріплені різними способами

4 Пілуваті глинисті незцементовані ґрунти, закріплені різними способами

5 Піщані незцементовані ґрунти, закріплені різними способами

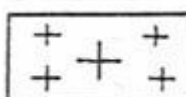
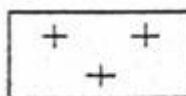
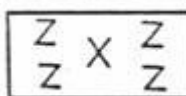
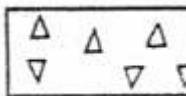
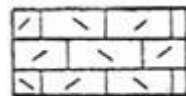
6 Ущільнені в природному стані

Інтрузивні (глибинні) ґрунти

1 Габродіорит

2 Граніт

3 Граніт-порфір





4 Гранодіорит

5 Граносієніт

6 Діорит

7 Перидотит

8 Сієніт

Ефузивні (излившиеся) грунти

1 Лава:

а) кислого складу

б) основного складу

в) середнього складу

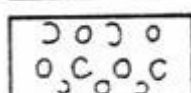
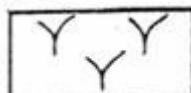
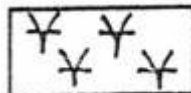
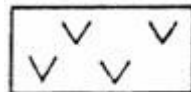
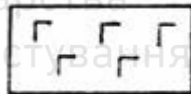
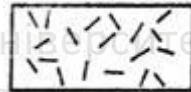
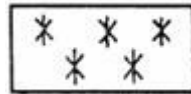
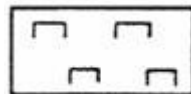
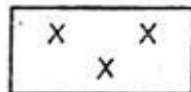
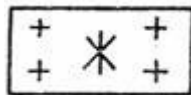
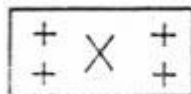
г) лужного складу

д) різного складу (нерозчленована)

2 Пемза

3 Туф:

а) кислого складу (ліпаритовий)





б) основного складу (базальтовий)

в) різного складу (нерозчленований)

г) середнього складу (андезитовий)

д) лужного складу

4 Шлаки

Метаморфічні ґрунти

1 Амфіболіт

2 Гнейс

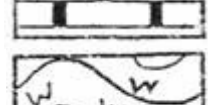
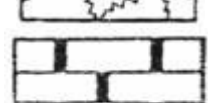
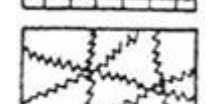
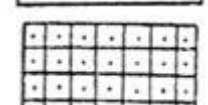
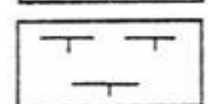
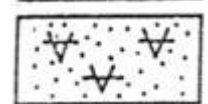
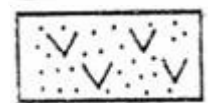
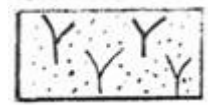
Примітка — Гнейс і гнейсові породи позначають залежно від петрографічного складу материнського матеріалу.

3 Кварцит

4 Милонит

5 Мармур

6 Роговик, яшма





Умовні графічні позначення характерних літологічних особливостей ґрунтів

Умовні графічні позначення характерних літологічних особливостей ґрунтів, наведені в таблиці 5, зображують рідкими знаками на тлі умовних позначок видів ґрунтів.

Таблиця 5

Найменування	Позначення
1 Битуминозність	
2 Вивітрелість	
3 Глинястість	
4 Гумусованість	
5 Доломітизація	
6 Залізність	
7 Загипсованість	
8 Заиленність	



9 Закарстованність

10 Засоленість

11 Заторфованність

12 Известковистість

13 Кавернозність

14 Кременистість

15 Піскуватість

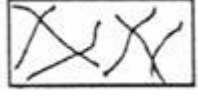
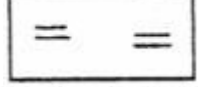
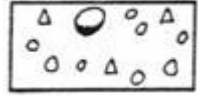
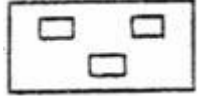
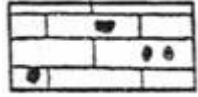
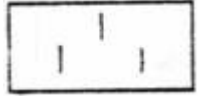
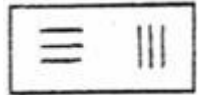
16 Пиритизованість

17 Гравелистість (домішка гравію,
гальки, щебенів, валунів)

18 Рассланцованність

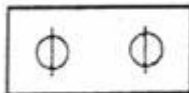
19 Слюдистість

20 Тріщинуватість



21 Углистость

22 Фосфористость



Умовні графічні позначення особливостей залягання шарів ґрунту й елементів тектоніки

Умовні графічні позначення особливостей залягання шарів ґрунту й елементів тектоніки, застосовувані на інженерно-геологічних розрізах, наведені в таблиці 6.

Таблиця 6

Найменування	Позначення
1 Антикліналь перекинута <i>Примітка</i> — Стрілкою вказують напрямок падіння крил антикліналі.	
2 Брахантикліналь	
3 Брахсинкліналь	
4 Залягання шарів перекинуте	
5 Насування й взброс	
6 Скидання й кут падіння площини змішувача	
7 Вісь антикліналі й напрямок її занурення	

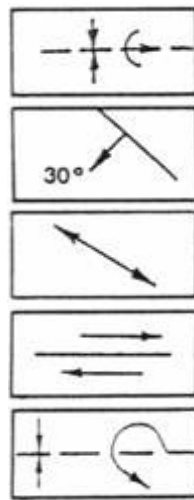
8 Вісь синкліналі й напрямок її занурення

9 Простягання, падіння й кут падіння шарів

10 Простягання шарів, що переважає з невизначеним падінням

11 Зрушення

12 Синкліналь перекинута



Умовні графічні позначення елементів геоморфології й фізико-геологічних явищ і процесів

Умовні графічні позначення елементів геоморфології й фізико-геологічних явищ, застосовувані на інженерно-геологічних картах, наведені в таблиці 7.

Таблиця 7

Найменування	Позначення
1 Абразія	
2 Брівка корінного схилу	
3 Лійка карстова	
<i>Примітка</i> — Цифрою 1 позначають активну лійку, цифрою 2 — що стабілізувалася	
4 Лійка просадна	



5 Вулкан:

а) діючий

б) погаслий

в) грязьовий діючий

г) грязьовий недіючий

6 Гряда кінцевих морен

7 Границя (або брівка) тераси

Примітка — Границі тераси позначають: першої — 1, другий — 2, третьої — 3 і т.д.

8 Доліна (русло) похована, затоплена

9 Друмлины

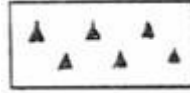
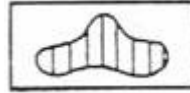
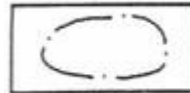
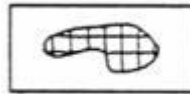
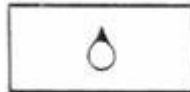
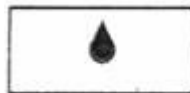
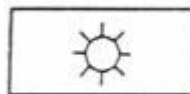
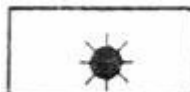
10 Западина суффозионная

11 Ками

12 Конус виносу

Примітка — Цифрою 1 позначають древній конус, цифрою 2 — що формується.

13 Куруми





14 Лавина

15 Яр зростаючий

16 Ози

17 Зсув

Примітка — Цифрою 1 позначають активний зсув, цифрою 2 — що стабілізувався.

18 Осип

Примітка — Цифрою 1 позначають кам'яний осип, цифрою 2 — земляну.

19 Пісок, перенесений вітром (барханний, горбистий, донний)

20 Розмив дна яру

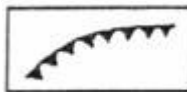
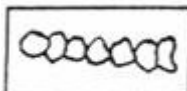
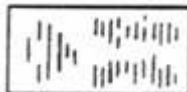
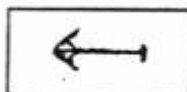
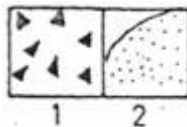
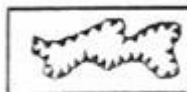
21 Сель

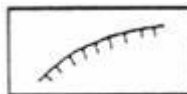
22 Солифлюкція

23 Солончаки

24 Такири

25 Уступ тектонічний





Примітка — Елементи геологічних явищ і процесів зображують червоним кольором.

Умовні графічні позначення елементів геокриології

Умовні графічні позначення елементів геокриології, застосовувані на інженерно-геологічних картах, наведені в таблиці 8.

Таблиця 8

Найменування	Позначення
1 Бугри морозного обдимання	
2 Лід жильний <i>Примітка</i> — Цифрами зазначені розміри по вертикалі, м.	
3 Лід пластовий <i>Примітка</i> — Цифрами зазначена потужність шару, м.	
4 Полій багаторічна	
5 Полій сезонна	
6 Термокарст	
7 Тріщина морозобійна	
8 Ділянки поширення мерзлих льодистих ґрунтів з температурою: а) від 0 до -1 °C	

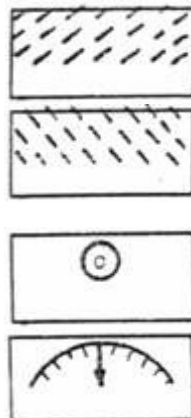
б) від -1 до -2 °С

в) нижче -2 °С

Примітка — Відстань між лініями, мм:
 при суцільному поширенні - 6, при переривчастому - 4, при острівному - 2.

9 Солифлюкційне утворення

10 Солифлюкционные горизонты

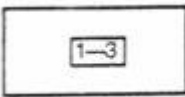
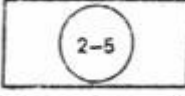
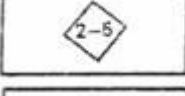
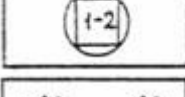
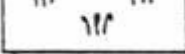


Примітка — Елементи геокриології позначають фіолетовим кольором.

Умовні графічні позначення елементів гідрогеології

Умовні графічні позначення елементів гідрогеології наведені в таблиці 9.

Таблиця 9

Найменування	Позначення
1 Верховодка, глибина, м	
2 Води ґрунтові, глибина, м	
3 Води ґрунтові таликів, глибина, м	
4 Води техногенні, глибина, м	
5 Болото	



6 Границя поширення напірних вод

7 Ґрунти водоносні

8 Ґрунти водопроникні:

а) слабо

б) сильно

Примітка — DO — коефіцієнт фільтрації, м/сут або див/с.

9 Ґрунти водотривкі

Примітку — Позначають темно-жовтим кольором.

10 Контури ділянок з пьезометричним рівнем підземних вод вище поверхні землі

11 Джерела:

а) спадний

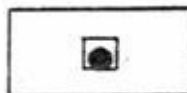
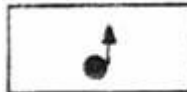
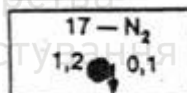
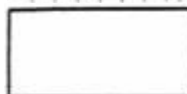
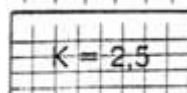
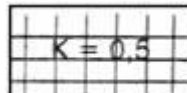
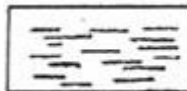
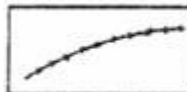
б) висхідний

в) каптирований

г) пересихаючий

Примітка — Над позначенням указують номер джерела й геологічний індекс водоносного об'єкту; ліворуч від позначення вказують дебіт, л/с; праворуч — мінералізацію води, г/л.

Примітка — Елементи гідрогеології (поз. 6—8, 10, 11) позначають синім кольором.





ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА.....	3
1 ТИПОВА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ...	4
1.1 Структура залікового кредиту.....	4
1.2 Програмний матеріал змістових модулів.....	6
2 МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ВИВЧЕННЯ ОКРЕМИХ МОДУЛІВ ТА ТЕМ ДИСЦИПЛІНИ.....	8
Змістовий модуль 1 “Принципи і зміст інженерних вишукувань для водогосподарського та природоохоронного будівництва”.....	8
Тема 1. Інженерні вишукування та їхня роль у водогосподарському будівництві.....	8
Тема 2. Принципи планування і організації виконання інженерних вишукувань.....	13
Тема 3. Законодавчі акти та нормативна документація з інженерних вишукувань для водогосподарського та природоохоронного будівництва. Порядок реєстрації, погодження, експертизи та затвердження матеріалів інженерних вишукувань.....	26
Змістовий модуль 2. “Види інженерних вишукувань, їх склад та особливості виконання для водогосподарського та природоохоронного будівництва”.....	33
Тема 4. Інженерно-геодезичні вишукування.....	33
Тема 5. Інженерно-геологічні вишукування.....	55
Тема 6. Інженерно-гідрометеорологічні вишукування.....	113
Тема 7. Вишукування для раціонального використання та охорони навколишнього середовища.....	123
Тема 8. Спеціалізовані вишукування.....	137
3 ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ.....	151
4 КОНТРОЛЬНА ТЕСТОВА ПРОГРАМА.....	153
5 ІНДИВІДУАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ ТА САМОСТІЙНА РОБОТА.....	160
6 РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЩО ПРИСВОЮЮТЬСЯ СТУДЕНТАМ	163
7 РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА.....	164
ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ СЛОВНИК.....	167
ПРЕДМЕТНИЙ ПОКАЖЧИК.....	169
ДОДАТКИ.....	