

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ  
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ «РІВНЕНСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ  
НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ»

Циклова комісія будівельних дисциплін



**ЗАТВЕРДЖУЮ**  
Заступник директора з навчальної  
роботи  
**30** **серпня** **2024** р.

Людмила БАЛДИЧ

*ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ*

**ІНЖЕНЕРНА ГЕОДЕЗІЯ**

(назва навчальної дисципліни)

освітньо-професійна програма Будівництво та експлуатація будівель і споруд  
(назва освітньо-професійної програми)

галузь знань 19 Архітектура та будівництво  
(шифр і назва напрямку підготовки)

спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія  
(шифр і назва спеціальності)

спеціалізація Будівництво та експлуатація будівель і споруд  
(назва спеціалізації)

відділення Будівельне  
(назва відділення)

Програму навчальної дисципліни «Інженерна геодезія» розроблено на основі освітньо-професійної програми «Будівництво та експлуатація будівель і споруд», спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» галузі знань 19 «Архітектура та будівництво», затверджені Вченою радою НУБіП України, протокол від 24 квітня 2024 року № 11

Розробники: Шаперчук Степан Віталійович, викладач будівельних дисциплін, спеціаліст вищої категорії, викладач-методист, Ковальчук Сергій Васильович, викладач будівельних дисциплін, спеціаліст вищої категорії

(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Програму навчальної дисципліни інженерна геодезія розглянуто і схвалено на засіданні циклової комісії будівельних дисциплін

Протокол від 27. 08. 2024 року № 1

Голова циклової комісії будівельних дисциплін

27.08. 2024 року \_\_\_\_\_ Ірина ЧОРНА  
(підпис) (ініціали та прізвище)

Погоджено методичною радою ВСП «РФК НУБіП України»

Протокол від 27 серпня 2024 року № 1

27 серпня 2024 року Голова \_\_\_\_\_ Людмила БАЛДИЧ  
(підпис) (ініціали та прізвище)

## 1. Опис навчальної дисципліни

<b>Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-професійний ступінь</b>	
Освітньо-професійний ступінь	фаховий молодший бакалавр
Галузь знань	19 Архітектура та будівництво
Спеціальність	192 Будівництво та цивільна інженерія
<b>Характеристика навчальної дисципліни</b>	
Вид	обов'язкова
Загальна кількість годин	135
Кількість кредитів ECTS	4,5
Кількість змістових модулів	2
Курсовий проект (робота) (якщо є в робочому навчальному плані)	—
Мова викладання	українська
Форма контролю	семестрова оцінка, іспит
<b>Показники навчальної дисципліни заочної форм навчання</b>	
Форма навчання	денна форма навчання
Рік підготовки	2024-2025
Семестр	4
Аудиторні години:	10
Лекційні	6
Практичні	4
Семінарські	—
Самостійна робота	125
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних самостійної роботи студента –	4

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета навчальної дисципліни** – вивчення здобувачами освіти:

- формування знань та вмінь з загальної сучасної теорії та практики інженерної геодезії;
- формування знань про основні геодезичні інструменти та прилади, методики роботи з ними, геодезичного догляду та обслуговування при будівництві будівель і споруд.

Передумовами вивчення дисципліни є знання і вміння, одержані здобувачами освіти під час вивчення дисциплін «Вища математика», «Інженерне креслення», «Будівельні конструкції», «Будівельна техніка», «Вступ до спеціальності», «Фізика».

**Завдання навчальної дисципліни:**

- засвоєння термінології інженерної геодезії;
- надання знань про основні геодезичні інструменти та прилади;
- надання знань про пристрій та обслуговування геодезичних інструментів;
- набуття практичних навичок практичного використання геодезичних приладів;
- засвоєння основних нормативно-методичних вимог до проведення геодезичних вимірів на майданчиках та в будівлях і спорудах.

Як результат вивчення навчальної дисципліни студент повинен **знати:**

- що таке інженерна геодезія як дисципліна та галузь будівельної науки, її зв'язок з іншими дисциплінами;
- основні геодезичні вимірювання та задачі в сучасній геодезії;
- види інженерних задач;
- основні види інженерних приладів та їх будову, що застосовуються в сучасному будівництві;
- основні інженерні мережі;
- основні інженерні вимірювання при зведенні будівель на кожній стадії;
- основні інженерні вимірювання при експлуатації будівель і споруд в екстремальних умовах;
- нормативні вимоги що до точності проведення оцінки інженерних вимірювань та основні законодавчі засади державного контролю;
- систему організації робіт з проведення геодезичних робіт, підготовки первинних матеріалів та документів, необхідних для будівництва;
- форму звіту про проведення геодезичних вимірів, зміст його основних розділів;  
уміти:
  - давати чітке визначення геодезичним термінам;
  - користуватися геодезичними приладами виконувати їх обслуговування;
  - розв'язувати геодезичні задачі в періоди будівництва та експлуатації будівель і споруд;
  - користуватися нормативно-довідниковою літературою;
  - користуватися будівельними кресленнями та топографічними картами.
  - складати звіт про проведення геодезичних вишукувань;

**Очікувані результати навчання.**

Після вивчення дисципліни «Інженерна геодезія» у здобувачів освіти формуються такі **компетентності:**

**Загальні:**

ЗК 1. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини громадянина в Україні;

ЗК 2. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного

відпочинку та ведення здорового способу життя;

ЗК 3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;

ЗК 4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

ЗК 5. Здатність спілкуватись державною мовою, як усно, так і письмово;

ЗК 6. Здатність спілкуватися іноземною мовою;

ЗК 7. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації;

ЗК 8. Здатність виявляти ініціативу та підприємливість.

#### **Фахові:**

СК 1. Здатність користуватися нормативною, технічною і довідковою літературою, дотримуватися вимог ДБН та ДСТУ під час проектування, виконання робіт в галузі будівництва та цивільної інженерії;

СК 2. Здатність читати та виконувати креслення, аналізувати структурну схему будівель, знати роботу окремих типових елементів конструкцій та їх взаємодію;

СК 5. Здатність працювати зі сучасним лабораторним обладнанням, геодезичними приладами.

СК 11. Здатність вирішувати організаційні та управлінські;

СК 14. Здатність застосовувати інформаційні системи і технології для професійної діяльності у галузі будівництва та цивільної інженерії.

#### **Програмні результати навчання.**

Після вивчення дисципліни «Інженерна геодезія» у здобувачів освіти повинні:

РН 8. Знати нормативні документи п галузі будівництва, архітектури і управлінської діяльності та грамотно застосовувати їх під час вирішення задач будівництва та цивільної інженерії;

РН 9. Виконувати робочі креслення, читати та корегувати їх, розуміти роботу відповідних конструктивних елементів будівель, споруд та інженерних систем;

РН 11. Застосовувати у професійній діяльності типові алгоритми розрахунків та правила конструювання конструктивних елементів об'єктів будівництва та інженерних систем, у тому числі з використанням спеціалізованого програмною забезпечення;

РП 12. Виконувати типові вимірювання та дослідження з використанням сучасного лабораторного обладнання та геодезичних приладів, грамотно інтерпретувати отримані результати;

РП 13. Самостійно готувати і оформлювати типові складові технічної документації;

### **3. Програма навчальної дисципліни**

#### **Розділ 1. Основи геодезії та геодезичні виміри.**

##### **Змістовий модуль 1. Завдання геодезії, плани і карти. Геодезичні вимірювання.**

##### **Топографічні зйомки. Геодезичні роботи в будівельно-монтажному виробництві.**

**Тема 1.1. Вступ. Інженерна геодезія, її зміст і завдання.** Предмет вивчення геодезії, її призначення в будівельно-монтажному виробництві. Основні відомості і визначення. Поняття про загальну форму Землі і її розміри. Метод проєкцій в геодезії. Визначення положення точок на земній поверхні. Вплив кривизни Землі на вимірювання горизонтальних і вертикальних відстаней. Абсолютні і умовні висоти.

**Тема 1.2. Орієнтування ліній на місцевості. Геодезичні плани та карти.** Орієнтування ліній на місцевості. Азимути. Дирекційні кути. Зближення меридіанів. Залежність між кутом дирекційним, істинним і магнітним азимутами лінії. Прямі і зворотні дирекційні кути і азимути. Залежність між горизонтальними кутами і дирекційними кутами сторін ходу. Румби. Пряма і зворотна геодезичні задачі на площині. Зворотна задача. Поняття про геодезичні плани, карти і креслення. Масштаби. Номенклатура карт і планів. Умовні знаки на планах, картах, геодезичних і будівельних кресленнях. Рельєф місцевості і способи його зображення. Ухил лінії. Графік закладень. Орієнтування на місцевості за допомогою карти. Способи вимірювання площ на планах і картах. Рішення задач на топографічних планах (картах). Копіювання і розмноження планів і карт.

**Тема 1.3. Елементи теорій похибок геодезичних вимірювань. Система допусків та відхилень у будівництві.** Загальні поняття про вимірювання. Похибки вимірювань. Властивості випадкових похибок вимірювань. Принцип арифметичної середини. Середня квадратична похибка. Гранична, абсолютна і відносна похибка. Середня квадратична похибка функції зміряних величин. Подвійні вимірювання. Поняття про вагу вимірювання. Загальна арифметична середина. Поняття про правила і техніку геодезичних обчислень.

**Тема 1.4. Лінійні геодезичні вимірювання.** Загальні відомості про лінійні вимірювання. Позначення точок і провішування ліній на місцевості. Прилади для безпосереднього вимірювання відстаней. Вимірювання відстаней сталеву стрічкою. Точність вимірювання відстаней сталеву стрічкою. Далекомірні визначення відстаней. Поняття про паралактичний спосіб лінійних вимірювань і визначення неприступних відстаней.

**Тема 1.5. Кутові геодезичні вимірювання.** Схема вимірювання горизонтального кута. Зорова труба. Рівні і їх пристрій. Відлікові пристосування. Типи теодолітів. Інструментальні похибки. Перевірки і юстирування теодоліта. Центрування теодоліта. Приведення зміряних напрямів до центрів знаків. Вимірювання горизонтальних кутів. Точність вимірювання горизонтальних кутів. Вимірювання вертикальних кутів. Екер і його використання.

**Тема 1.6. Вимірювання перевищень.** Суть і методи вимірювання перевищень. Способи геометричного нівелювання. Нівеліри і їх пристрій. Нівеліри і їх пристрій. Перевірки і юстирування нівелірів. Нівелірні рейки і башмаки. Марки і репери. Основні джерела похибок геометричного нівелювання. Точність передачі відміток технічним нівелюванням.

##### **Змістовий модуль 4. Нівелювання. Геодезичні мережі. Топографічні зйомки.**

**Тема 1.6.1. Види нівелювання.** Суть тригонометричного нівелювання. Поняття про барометричне нівелювання. Поняття про гідростатичне нівелювання. Поняття про механічне нівелювання.

**Тема 1.7. Геодезичні мережі. Топографічні зйомки.** Принцип визначення взаємного положення точок. Призначення і види державних геодезичних мереж. Планові державні геодезичні мережі. Висотні державні геодезичні мережі. Геодезичні мережі згущування. Каталоги координат.

**Тема 1.7.1. Планове знімальне обґрунтування.** Види планового знімального обґрунтування. Польові роботи при прокладці теодолітних ходів. Обробка результатів вимірювань при прокладці теодолітних ходів. Інші методи визначення пунктів планового обґрунтування зйомки.

**Тема 1.7.2. Висотне знімальне обґрунтування.** Нівелювання IV класу. Технічне нівелювання. Тригонометричне нівелювання. Прив'язка пунктів висотного знімального обґрунтування до опорної геодезичної мережі.

**Тема 1.7.3. Топографічні зйомки.** Відомості про топографічні зйомки місцевості. Зйомка місцевості і її види. Класифікація зйонок. Способи зйомки ситуації і рельєфу місцевості. Теодолітна зйомка. Тахеометрична зйомка. Нівелювання поверхні.

## **Розділ 2 Геодезичні роботи в будівельно-монтажному виробництві.**

**Тема 2.1. Організація геодезичних робіт на будівельному майданчику.** Задачі геодезичного обслуговування будівництва. Будівельні допуски і норми точності геодезичних разбивочних робіт. Технічна документація для виробництва геодезичних робіт. Організація геодезичної служби в будівництві.

**Тема 2.2. Пошукові інженерно-геодезичні роботи для будівництва.** Загальні відомості. Інженерно-геодезичні дослідження для проектування інженерних споруд. Геодезичні роботи при вишукуванні споруд лінійного типу. Розрахунок і побудова проектної лінії на профілі. Розрахунок, розбиття і закріплення основних елементів кривих на трасі. Винесення пікетів на криву. Нівелювання траси і поперечників. Методи контролю нівелювання. Обробка результатів нівелювання. Складання подовжнього профілю траси і поперечників. Розрахунок вертикальних кривих.

**Тема 2.3. Геодезичні роботи у підготовчий період будівництва.** Загальні положення. Способи визначення величин разбивочних елементів. Планова і висотна основи разбивочних робіт. Проектування будівельної сітки. Розбиття будівельної сітки на місцевості. Послідовність виконання геодезичних робіт на будівельному майданчику. Способи перенесення в натуру проектних довжин ліній, горизонтальних кутів, відміток і ухилів. Способи розбиття осей і точок споруд. Закріплення осей споруд на місцевості. Способи детального розбиття кривих. Передача відміток по вертикалі. Проектування вертикального планування. Підрахунок об'ємів земляних робіт при вертикальному плануванні.

## **Змістовий модуль 6. Геодезичні роботи при виконанні будівельно-монтажних робіт.**

**Тема 2.4. Геодезичні роботи у період нульового циклу будівництва.** Розрахунки при виконанні земляних робіт. Розбивочні роботи при спорудженні котлованів. Розбиття траншей і оглядових колодязів. Розбивочні роботи при укладанні трубопроводів. Зйомка інженерних підземних комунікацій індукційним методом. Розбивочні роботи при пристрої фундаментів. Розбивочні роботи при монтажі стін підвалу, цоколя, перекриття над підвалом.

**Тема 2.5. Геодезичні роботи при зведенні надземної частини будівель та споруд.** Розбивочні роботи при зведенні цегляних будівель. Розбивочні роботи при монтажі колон. Зведення просторові геодезичні мережі. Розбивочні роботи при монтажі каркасно-панельних і безкаркасно-панельних будівель. Розбивочні роботи при монтажі багатоповерхових будівель з збірних елементів. Розбивочні роботи при зведенні висотних будівель. Розбивочні роботи при зведенні будівель в ковзаючій опалубці.

**Тема 2.6. Геодезичні роботи при монтажі технологічного обладнання.** Геодезичні роботи при монтажі технологічного обладнання. Геодезичні виміри, що виконуються при встановлюванні машин та устаткування.

**Тема 2.7. Геодезичні роботи при експлуатації будівель та споруд.** Геодезичні роботи при експлуатації будівель і споруд. Основні відомості про деформації будівель і споруд. Види та причини деформації. Визначення зсуву споруд.

#### 4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин			
	денна форма			
	усього	у тому числі		
лекції		лабор.	сам. роб.	
1	2	3	4	5
<b>Семестр – IV 2-курс</b>				
<b>Розділ 1. Основи геодезії та геодезичні виміри.</b>				
<b>Змістовий модуль 1. Завдання геодезії, плани і карти. Геодезичні вимірювання. Топографічні зйомки. Геодезичні роботи в будівельно-монтажному виробництві.</b>				
<b>Тема 1.1.</b> Вступ. Інженерна геодезія, її зміст і завдання.	7	—	—	7
<b>Тема 1.2.</b> Орієнтування ліній на місцевості. Геодезичні плани та карти.	27	2	—	25
<b>Тема 1.3.</b> Елементи теорій похибок геодезичних вимірювань. Система допусків та відхилень у будівництві.	3	—	—	3
<b>Тема 1.4.</b> Лінійні геодезичні вимірювання.	5	—	—	5
<b>Тема 1.5.</b> Кутові геодезичні вимірювання.	17	2	2	13
<b>Тема 1.6.</b> Вимірювання перевищень.	10	2	2	6
<b>Тема 1.6.1.</b> Види нівелювання.	6	—	—	6
<b>Тема 1.7.</b> Геодезичні мережі.	2	—	—	2
<b>Тема 1.7.1.</b> Планове знімальне обґрунтування.	2	—	—	2
<b>Тема 1.7.2.</b> Висотне знімальне обґрунтування.	10	—	—	10
<b>Тема 1.7.3.</b> Топографічні зйомки.	2	—	—	2
<b>Розділ 2. Геодезичні роботи в будівельно-монтажному виробництві.</b>				
<b>Тема 2.1.</b> Організація геодезичних робіт на будівельному майданчику.	3	—	—	3
<b>Тема 2.2.</b> Пошукові інженерно-геодезичні роботи для будівництва.	7	—	—	7
<b>Тема 2.3.</b> Геодезичні роботи у підготовчий період будівництва.	15	—	—	15
<b>Тема 2.4.</b> Геодезичні роботи у період нульового циклу будівництва.	10	—	—	10
<b>Тема 2.5.</b> Геодезичні роботи при зведенні надземної частини будівель та споруд.	4	—	—	4
<b>Тема 2.6.</b> Геодезичні роботи при монтажі технологічного обладнання.	3	—	—	3
<b>Тема 2.7.</b> Геодезичні роботи при експлуатації будівель та споруд.	2	—	—	2
<b>Разом за змістовим модулем</b>	<b>135</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>125</b>
<b>Разом за IV – семестр</b>	<b>135</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>125</b>



## 5. Теми лекційних, практичних, семінарських занять та зміст самостійного вивчення

№ теми	№ заняття	Вид заняття	Назва теми	Кількість годин
<b>4 семестр</b>				
<b>Розділ 1. Основи геодезії та геодезичні виміри.</b>				
			<b>Змістовий модуль 1. Завдання геодезії, плани і карти. Геодезичні вимірювання. Топографічні зйомки. Геодезичні роботи в будівельно-монтажному виробництві.</b>	<b>125</b>
<b>1.1.</b>			<b>Вступ. Інженерна геодезія, її зміст і завдання.</b>	
	1	самост. вивчен.	<i>Предмет вивчення геодезії, її призначення в будівельно-монтажному виробництві. Основні відомості і визначення. Поняття про загальну форму Землі і її розміри. (Л1. Ст. 3-8) Метод проєкцій в геодезії. (Л1. ст. 9) Визначення положення точок на земній поверхні. Вплив кривизни Землі на вимірювання горизонтальних і вертикальних відстаней. (Л1. Ст. 9-13). Абсолютні і умовні висоти. (Л1. ст. 13-14)</i>	7
<b>1.2.</b>			<b>Орієнтування ліній на місцевості. Геодезичні плани та карти.</b>	
	1	лекція	<i>Орієнтування ліній на місцевості. Азимути. Дирекційні кути. Зближення меридіанів. (Л1. ст. 14-16; Л2. ст. 27-31)</i>	2
		самост. вивчен.	<i>Залежність між кутом дирекційним, істинним і магнітним азимутами лінії. (Л1. ст. 16-17; Л2. ст. 27-31) Прямі і зворотні дирекційні кути і азимути. Залежність між горизонтальними кутами і дирекційними кутами сторін ходу. Румби. Пряма і зворотна геодезичні задачі на площині. Зворотна задача. (Л1. ст. 16-18; Л2. ст. 20-27) Поняття про геодезичні плани, карти і креслення. Масштаби. (Л1. ст. 20-32. Л2. ст. 20-27) Номенклатура карт і планів. Умовні знаки на планах, картах, геодезичних і будівельних кресленнях. Рельєф місцевості і способи його зображення. Ухил лінії. Графік закладень. Орієнтування на місцевості за допомогою карти..( Л1. ст. 20-32. Л2. ст. 20-27) Способи вимірювання площ на планах і картах. (Л3. Ст. 32-37. Л2. Ст. 20-36) Рішення задач на топографічних планах (картах). (Л3. Ст. 32-37. Л2. Ст. 20-36)</i>	25
<b>1.3.</b>			<b>Елементи теорій похибок геодезичних вимірювань. Система допусків та відхилень у будівництві.</b>	
		самост. вивчен.	<i>Загальні поняття про вимірювання. Похибки вимірювань. Властивості випадкових похибок вимірювань. Принцип арифметичної середини. Середня квадратична похибка. Гранічна, абсолютна і відносна похибка. Середня квадратична похибка функції змінних величин. Подвійні вимірювання. Поняття про вагу вимірювання. Загальна арифметична середина. (Л1. ст. 39-48; Л2. ст. 5-17) Поняття про правила і техніку геодезичних обчислень. (Л1. ст. 45-48; Л2. ст. 5-17)</i>	3
<b>1.4.</b>			<b>Лінійні геодезичні вимірювання.</b>	
		самост. вивчен.	<i>Загальні відомості про лінійні вимірювання. Позначення точок і провішування ліній на місцевості. Прилади для безпосереднього вимірювання відстаней. Вимірювання відстаней сталевую стрічкою. Точність вимірювання відстаней сталевую стрічкою. Далекомірні визначення відстаней. (Л1. Ст. 76-89.) Поняття про паралактичний спосіб лінійних вимірювань і визначення неприступних відстаней. (Л1. ст. 83-89; Л2. ст. 39-45)</i>	5
<b>1.5.</b>			<b>Кутові геодезичні вимірювання.</b>	
	2	лекція	<i>Схема вимірювання горизонтального кута. Зорова труба. Рівні і їх пристрій. Відлікові пристосування. (Л1. ст. 50-58; Л2. ст. 48-60) Інструментальні похибки. Перевірки і юстирування теодоліта. Центрування теодоліта. (Л1. ст. 64-67; Л2. ст. 62-65)</i>	2

№ теми	№ заняття	Вид заняття	Назва теми	Кількість годин
			<i>Вимірювання горизонтальних кутів. Точність вимірювання горизонтальних кутів. (Л1. ст. 67-73; Л2. ст. 72-87) Вимірювання вертикальних кутів. (Л1. ст. 67-73; Л2. ст. 72-87)</i>	
	3	лабор. робота	<i>Вивчення будови теодоліта, виконання перевірок теодоліту, визначення відліків по горизонтальному та вертикальному кругах. Вимірювання горизонтальних та вертикальних кутів. (№1)</i>	2
		самост. вивчен.	<i>Типи теодолітів. (Л1. ст. 58-64; Л2. ст. 48-60) Приведення зміряних напрямів до центрів знаків. (Л3. ст. 65-67; Л2. ст. 62-65) Екер і його використання. (Л1. ст. 67-73; Л2. ст. 72-87)</i>	13
<b>1.6.</b>			<b>Вимірювання перевищень.</b>	
	4	лекція	<i>Суть і методи вимірювання перевищень. Способи геометричного нівелювання. (Л1. Ст. 91-94; Л2. Ст. 91-95). Перевірки і юстирування нівелірів. Нівелірні рейки і башмаки. Марки і репери. Основні джерела похибок геометричного нівелювання. Л1.Ст. 98-103. Л2. Ст. 104-110.</i>	2
		самост. вивчен.	<i>Нівеліри і їх пристрій. (Л1. ст. 92-94; Л2. ст. 91-95). Точність передачі відміток технічним нівелюванням. (Л1. ст. 102-103; Л2. ст. 104-110)</i>	6
	5	лабор. робота	<i>Вивчення будови нівеліра. Відліки на рейках. Перевірка нівеліра. Визначення перевищень. Прокладка нівелірного ходу. (№2)</i>	2
<b>1.6.1.</b>		самост. вивчен.	<b>Види нівелювання. Суть тригонометричного нівелювання. Поняття про барометричне нівелювання. Поняття про гідростатичне нівелювання. Поняття про механічне нівелювання. (Л1. ст. 104-107)</b>	6
<b>1.7.</b>			<b>Геодезичні мережі.</b>	
		самост.	<i>Принцип визначення взаємного положення точок. Призначення і види державних геодезичних мереж Планові державні геодезичні мережі. Висотні державні геодезичні мережі. Геодезичні мережі згущування. Каталоги координат. Л1. ст.108-114.</i>	2
<b>1.7.1.</b>			<b>Планове знімальне обґрунтування.</b>	
		самост. вивчен.	<i>Види планового знімального обґрунтування. Польові роботи при прокладці теодолітних ходів. Обробка результатів вимірювань при прокладці теодолітних ходів. Інші методи визначення пунктів планового обґрунтування зйомки. (Л1. Ст. 114-123)</i>	2
<b>1.7.2.</b>			<b>Висотне знімальне обґрунтування.</b>	
		самост. вивчен.	<i>Нівелювання IV класу. Технічне нівелювання. Тригонометричне нівелювання. (Л1. ст.125-130; Л2. ст. 94-110) Прив'язка пунктів висотного знімального обґрунтування до опорної геодезичної мережі. (Л1. ст. 130-131; Л2. ст. 94-110)</i>	10
<b>1.7.3.</b>			<b>Топографічні зйомки.</b>	
		самост. вивчен.	<i>Відомості про топографічні зйомки місцевості. Зйомка місцевості і її види. Класифікація зйомок. Способи зйомки ситуації і рельєфу місцевості. Теодолітна зйомка. Тахеометрична зйомка. Нівелювання поверхні. (Л1. ст. 131-145. Л2; ст. 114-143)</i>	2
			<b>Розділ 2. Геодезичні роботи в будівельно-монтажному виробництві.</b>	
<b>2.1.</b>			<b>Організація геодезичних робіт на будівельному майданчику.</b>	
		самост. вивчен.	<i>Задачі геодезичного обслуговування будівництва. Будівельні допуски і норми точності геодезичних разбивочних робіт. Технічна документація для виробництва геодезичних робіт. Організація геодезичної служби в будівництві. (Л1. ст.143-150;. Л2. ст. 215-235)</i>	3
<b>2.2.</b>			<b>Пошукові інженерно-геодезичні роботи для будівництва.</b>	
		самост. вивчен.	<i>Загальні відомості. Інженерно - геодезичні дослідження для проектування інженерних споруд. Геодезичні роботи при вишукуваннях споруд лінійного типу. Розрахунок і побудова проектної лінії на профілі. Розрахунок, розбиття і закріплення основних елементів кривих на трасі. Винесення пікетів на криву. Нівелювання траси і поперечників. Методи контролю нівелювання. Обробка результатів нівелювання. Складання подовжнього профілю траси і поперечників. Розрахунок вертикальних кривих. (Л1. ст. 152-162; Л2. ст. 195-215)</i>	7
<b>2.3.</b>			<b>Геодезичні роботи у підготовчий період будівництва.</b>	

№ теми	№ заняття	Вид заняття	Назва теми	Кількість годин
		самоств. вивчен.	<i>Загальні положення. Способи визначення величин розбивочних елементів. Планова і висотна основи розбивочних робіт. Проектування будівельної сітки. Розбиття будівельної сітки на місцевості. Послідовність виконання геодезичних робіт на будівельному майданчику. Способи перенесення в натуру проектних довжин ліній, горизонтальних кутів, відміток і ухилів. Способи розбиття осей і точок споруд. Закріплення осей споруд на місцевості. Способи детального розбиття кривих. Передача відміток по вертикалі. Проектування вертикального планування. Підрахунок об'ємів земляних робіт при вертикальному плануванні. (Л1. ст. 163-183. Л2. ст. 188-215)</i>	15
<b>2.4.</b>			<b>Геодезичні роботи у період нульового циклу будівництва.</b>	
		самоств. вивчен.	<i>Розрахунки при виконанні земляних робіт. Розбивочні роботи при спорудженні котлованів. Розбиття траншей і оглядових колодязів. Розбивочні роботи при укладанні трубопроводів. Зйомка інженерних підземних комунікацій індукційним методом. Розбивочні роботи при пристрої фундаментів. Розбивочні роботи при монтажі стін підвалу, цоколя, перекриття над підвалом. (Л1. Ст. 188-203)</i>	10
<b>2.5.</b>			<b>Геодезичні роботи при зведенні надземної частини будівель та споруд.</b>	
		самоств. вивчен.	<i>Розбивочні роботи при зведенні цегляних будівель. Розбивочні роботи при монтажі колон. Зведення просторові геодезичні мережі. Розбивочні роботи при монтажі каркаснопанельних і безкаркасно-панельних будівель. Розбивочні роботи при монтажі багатопверхових будівель з збірних елементів. Розбивочні роботи при зведенні висотних будівель. Розбивочні роботи при зведенні будівель в ковзаючій опалубці. (Л1. ст. 204-221)</i>	4
<b>2.6.</b>		самоств. вивчен.	<b>Геодезичні роботи при монтажі технологічного обладнання.</b> <i>Геодезичні роботи при монтажі технологічного обладнання. Геодезичні виміри, що виконуються при встановлюванні машин та устаткування.</i>	3
<b>2.7.</b>		самоств. вивчен.	<b>Геодезичні роботи при експлуатації будівель та споруд.</b> <i>Геодезичні роботи при експлуатації будівель і споруд. Основні відомості про деформації будівель і споруд. Види та причини деформації. Визначення зсуву споруд.</i>	2
			<b>Всього:</b>	<b>125</b>

## 6. Індивідуальні завдання

№	Тема дисципліни	Вид завдання (реферати, дослідницькі, розрахункові роботи тощо)	Календарні строки і форма контролю
1	<i>Поняття про загальну форму Землі і її розміри.</i>	реферат	4-семестр
2	<i>Метод проєкцій в геодезії.</i>	реферат	4-семестр
3	<i>Визначення положення точок на земній поверхні.</i>	реферат	4-семестр
4	<i>Вплив кривизни Землі на вимірювання гориз. і верт відст.</i>	реферат	4-семестр
5	<i>Пряма і зворотна геодезичні задачі на площині</i>	реферат	4-семестр
6	<i>Поняття про геодезичні плани, карти і креслення.</i>	реферат	4-семестр
7	<i>Масштаби. Номенклатура карт і планів</i>	реферат	4-семестр
8	<i>Рельєф місцевості і способи його зображення</i>	реферат	4-семестр
9	<i>Орієнтування на місцевості за допомогою карти.</i>	реферат	4-семестр
10	<i>Способи вимірювання площ на планах і картах.</i>	реферат	4-семестр
11	<i>Рішення задач на топографічних планах (картах).</i>	реферат	4-семестр
12	<i>Загальні поняття про вимірювання.</i>	реферат	4-семестр
13	<i>Похибки вимірювань.</i>	реферат	4-семестр
14	<i>Властивості випадкових похибок вимірювань.</i>	реферат	4-семестр
15	<i>Принцип арифметичної середини.</i>	реферат	4-семестр
16	<i>Середня квадратична похибка.</i>	реферат	4-семестр
17	<i>Гранична, абсолютна і відносна похибка.</i>	реферат	4-семестр
18	<i>Середня квадратична похибка функції зміряних величин.</i>	реферат	4-семестр
19	<i>Поняття про вагу вимірювання. Загальна арифм. середина.</i>	реферат	4-семестр
20	<i>Поняття про правила і техніку геодезичних обчислень.</i>	реферат	4-семестр
21	<i>Загальні відомості про лінійні вимірювання.</i>	реферат	4-семестр
22	<i>Позначення точок і провішування ліній на місцевості.</i>	реферат	4-семестр
23	<i>Прилади для безпосереднього вимірювання відстаней.</i>	реферат	4-семестр
24	<i>Вимірювання відстаней сталевую стрічкою</i>	реферат	4-семестр
25	<i>Точність вимірювання відстаней сталевую стрічкою.</i>	реферат	4-семестр
26	<i>Далекомірні визначення відстаней.</i>	реферат	4-семестр
27	<i>Поняття про паралактичний спосіб лінійних вимірювань і</i>	реферат	4-семестр
28	<i>визначення неприступних відстаней.</i>	реферат	4-семестр
29	<i>Схема вимірювання горизонтального кута.</i>	реферат	4-семестр
30	<i>Типи теодолітів.</i>	реферат	4-семестр
31	<i>Інструментальні похибки.</i>	реферат	4-семестр
32	<i>Перевірки і юстирування теодоліта.</i>	реферат	4-семестр
33	<i>Вимірювання горизонтальних кутів.</i>	реферат	4-семестр
34	<i>Точність вимірювання горизонтальних кутів.</i>	реферат	4-семестр
35	<i>Вимірювання вертикальних кутів.</i>	реферат	4-семестр
36	<i>Екер і його вживання.</i>	реферат	4-семестр
37	<i>Суть і методи вимірювання перевищень.</i>	реферат	4-семестр
38	<i>Способи геометричного нівелювання.</i>	реферат	4-семестр
39	<i>Нівеліри і їх пристрій.</i>	реферат	4-семестр
40	<i>Перевірки і юстирування нівелірів.</i>	реферат	4-семестр
41	<i>Нівелірні рейки і башмаки. Марки і репери.</i>	реферат	4-семестр
42	<i>Основні джерела похибок геометричного нівелювання.</i>	реферат	4-семестр
43	<i>Точність передачі відміток технічним нівелюванням.</i>	реферат	4-семестр
44	<i>Суть тригонометричного нівелювання.</i>	реферат	4-семестр
45	<i>Поняття про барометричне нівелювання.</i>	реферат	4-семестр
46	<i>Поняття про гідростатичне нівелювання.</i>	реферат	4-семестр
47	<i>Поняття про механічне нівелювання.</i>	реферат	4-семестр
48	<i>Принцип визначення взаємного положення точок.</i>	реферат	4-семестр
49	<i>Призначення і види державних геодезичних мереж.</i>	реферат	4-семестр
50	<i>Планові державні геодезичні мережі.</i>	реферат	4-семестр
51	<i>Висотні державні геодезичні мережі.</i>	реферат	4-семестр
52	<i>Геодезичні мережі згущування.</i>	реферат	4-семестр
53	<i>Каталоги координат.</i>	реферат	4-семестр

54	<i>Види планового знімального обґрунтування.</i>	реферат	4-семестр
55	<i>Польові роботи при прокладці теодолитних ходів.</i>	реферат	4-семестр
56	<i>Нівелювання IV класу. Технічне нівелювання.</i>	реферат	4-семестр
57	<i>Тригонометричне нівелювання.</i>	реферат	4-семестр
58	<i>Відомості про топографічні зйомки місцевості.</i>	реферат	4-семестр
59	<i>Зйомка місцевості і її види. Класифікація зйомок.</i>	реферат	4-семестр
60	<i>Способи зйомки ситуації і рельєфу місцевості.</i>	реферат	4-семестр
61	<i>Теодолітна зйомка. Тахеометрична зйомка.</i>	реферат	4-семестр
62	<i>Нівелювання поверхні.</i>	реферат	4-семестр
63	<i>Задачі геодезичного обслуговування будівництва.</i>	реферат	4-семестр
64	<i>Будівельні допуски і норми точності геодезичних розб.рб.</i>	реферат	4-семестр
65	<i>Технічна документація для виробництва геод. робіт.</i>	реферат	4-семестр
66	<i>Організація геодезичної служби в будівництві.</i>	реферат	4-семестр
67	<i>Інженерно-геодезичні дослідження для проект. інжен. сп.</i>	реферат	4-семестр
68	<i>Геодезичні роботи при вишукуванні спор. лінійного типу.</i>	реферат	4-семестр
69	<i>Розрахунок і побудова проектної лінії на профілі.</i>	реферат	4-семестр
70	<i>Розрахунок вертикальних кривих.</i>	реферат	4-семестр
71	<i>Планова і висотна основи разбивочних робіт.</i>	реферат	4-семестр
72	<i>Проектування будівельної сітки.</i>	реферат	4-семестр
73	<i>Розбиття будівельної сітки на місцевості.</i>	реферат	4-семестр
74	<i>Послідовність виконання геодезичних робіт на буд. майд.</i>	реферат	4-семестр
75	<i>Способи розбиття осей і точок споруд.</i>	реферат	4-семестр
76	<i>Способи детального розбиття кривих.</i>	реферат	4-семестр
77	<i>Способи розбиття осей і точок споруд.</i>	реферат	4-семестр
78	<i>Закріплення осей споруд на місцевості.</i>	реферат	4-семестр
79	<i>Передача відміток по вертикалі.</i>	реферат	4-семестр
80	<i>Проектування вертикального планування.</i>	реферат	4-семестр
81	<i>Підрахунок об'ємів земляних робіт при вертик. плануванні.</i>	реферат	4-семестр
82	<i>Розрахунки при виконанні земляних робіт.</i>	реферат	4-семестр
83	<i>Розбивочні роботи при спорудженні котлованів.</i>	реферат	4-семестр
84	<i>Розбиття траншей і оглядових колодязів.</i>	реферат	4-семестр
85	<i>Розбивочні роботи при укладанні трубопроводів.</i>	реферат	4-семестр
86	<i>Зйомка інженерних підземних комун. індукційним метод.</i>	реферат	4-семестр
87	<i>Розбивочні роботи при пристрої фундаментів.</i>	реферат	4-семестр
88	<i>Розб. роб. при монт. стін підвалу, цоколя, перекр. над підв.</i>	реферат	4-семестр
89	<i>Розбивочні роботи при зведенні цегляних будівель.</i>	реферат	4-семестр
90	<i>Розбивочні роботи при монтажі колон.</i>	реферат	4-семестр
91	<i>Зведення просторові геодезичні мережі.</i>	реферат	4-семестр
92	<i>Розбивочні роботи при монтажі каркаснопанельних і</i>	реферат	4-семестр
93	<i>безкаркасно-панельних будівель.</i>	реферат	4-семестр
94	<i>Розбивочні роботи при монтажі багатопверхових</i>	реферат	4-семестр
95	<i>будівель з збірних елементів.</i>	реферат	4-семестр
96	<i>Розбивочні роботи при зведенні висотних будівель.</i>	реферат	4-семестр
97	<i>Роз. роботи при зведенні будівель в ковзаючій опалубці.</i>	реферат	4-семестр
98	<i>Геодезичні роботи при монтажі техн. Обладнання.</i>	реферат	4-семестр
99	<i>Геодезичні виміри, що виконуються при встановлюванні</i>	реферат	4-семестр
100	<i>машин та устаткування.</i>	реферат	4-семестр
101	<i>Геодезичні роботи при експлуатації будівель і споруд</i>	реферат	4-семестр
102	<i>Основні відомості про деформації будівель і споруд.</i>	реферат	4-семестр
103	<i>Види та причини деформації.</i>	реферат	4-семестр
104	<i>Визначення зсуву споруд.</i>	реферат	4-семестр

## 7. Перелік питань на екзамен

1. Поняття про загальну форму Землі і її розміри.
2. Метод проєкцій в геодезії.
3. Визначення положення точок на земній поверхні.
4. Вплив кривизни Землі на вимірювання горизонтальних і вертикальних відстаней.
5. Абсолютні і умовні висоти.
6. Орієнтування ліній на місцевості. Азимути. Дирекційні кути.
7. Залежність між кутом дирекційним, істинним і магнітним азимутами лінії.
8. Прямі і зворотні дирекційні кути і азимути.
9. Залежність між горизонтальними кутами і дирекційними кутами сторін ходу.
10. Румби.
11. Пряма геодезична задача на площині.
12. Зворотна геодезична задача на площині.
13. Поняття про геодезичні плани, карти і креслення.
14. Масштаби. Номенклатура карт і планів.
15. Рельєф місцевості і способи його зображення.
16. Ухил лінії. Графік закладень.
17. Орієнтування на місцевості за допомогою карти.
18. Способи вимірювання площ на планах і картах.
19. Загальні поняття про вимірювання. Похибки вимірювань.
20. Властивості випадкових похибок вимірювань.
21. Принцип арифметичної середини.
22. Середня квадратична похибка.
23. Загальні відомості про лінійні вимірювання.
24. Прилади для безпосереднього вимірювання відстаней.
25. Вимірювання відстаней сталеву стрічкою.
26. Інструментальні похибки. Перевірки і юстирування теодоліта.
27. Вимірювання горизонтальних кутів.
28. Вимірювання вертикальних кутів.
29. Суть і методи вимірювання перевищень.
30. Способи геометричного нівелювання.
31. Перевірки і юстирування нівелірів.
32. Суть тригонометричного нівелювання.
33. Поняття про барометричне нівелювання.
34. Поняття про гідростатичне нівелювання. Поняття про механічне нівелювання.
35. Призначення і види державних геодезичних мереж. Планові державні геодезичні мережі. Висотні державні геодезичні мережі.
36. Польові роботи при прокладці теодолітних ходів. Обробка результатів вимірювань при прокладці теодолітних ходів.
37. Нівелювання IV класу.
38. Технічне нівелювання.
39. Зйомка місцевості і її види.
40. Задачі геодезичного обслуговування будівництва. Технічна документація для виробництва геодезичних робіт.
41. Геодезичні роботи при вишукуванні споруд лінійного типу.
42. Розрахунок і побудова проектної лінії на профілі.
43. Розрахунок, розбиття і закріплення основних елементів кривих на трасі.
44. Нівелювання траси.
45. Складання подовжнього профілю траси і поперечників.
46. Проектування будівельної сітки. Розбиття будівельної сітки на місцевості.

47. Закріплення осей споруд на місцевості.
48. Підрахунок об'ємів земляних робіт при вертикальному плануванні.
49. Розбивочні роботи при спорудженні котлованів. Розбиття траншей і оглядових колодязів.
50. Розбивочні роботи при укладанні трубопроводів.
51. Розбивочні роботи при пристрої фундаментів.
52. Розбивочні роботи при монтажі стін підвалу, цоколя, перекриття над підвалом.
53. Розбивочні роботи при зведенні цегляних будівель.
54. Розбивочні роботи при монтажі колон.
55. Розбивочні роботи при монтажі каркаснопанельних і безкаркасно-панельних будівель.
56. Розбивочні роботи при монтажі багатопверхових будівель із збірних елементів.
57. Розбивочні роботи при зведенні висотних будівель.
58. Геодезичні роботи при монтажі технологічного обладнання.
59. Геодезичні роботи при експлуатації будівель і споруд.
60. Основні відомості про деформації будівель і споруд.

## 8. Методи навчання

Під час вивчення дисципліни «Інженерна геодезія» у навчальному процесі застосовуються такі методи навчання: розповідь, бесіда, лекція, пояснення, демонстрація, ілюстрація, навчальна дискусія, диспут, самостійне виконання лабораторних завдань, розв'язування задач, виконання вправ.

## 9. Контроль результатів навчання

### 9.1. Форми та засоби поточного і підсумкового контролю

Контроль знань здобувачів освіти здійснюється за модульно-рейтинговою системою.

Засобами діагностики та методами демонстрування результатів навчання здобувачів освіти з дисципліни є:

- індивідуальне опитування, фронтальне опитування;
- модульні контрольні роботи у формі тестування;
- директорська контрольна робота;
- екзамен.

Зміст курсу дисципліни «Інженерна геодезія» поділений на 4 змістових модулів. Кожний модуль включає в себе лекції, лабораторні заняття та самостійну роботу здобувачів освіти і завершуються рейтинговим контролем рівня засвоєння знань програмного матеріалу відповідної частини курсу.

У змістовий модуль 1 (ЗМ1) входять теми 1.1-2,7.

Після завершення відповідно змістового модуля проводиться **модульна контрольна робота (МК)**. До модульної контрольної роботи допускаються здобувачі освіти, які опрацювали весь обсяг теоретичного матеріалу в т. ч і матеріал самостійно, виконали лабораторні роботи.

Рейтингову кількість балів здобувачів освіти формують бали, отримані за модульні контрольні роботи, які проводяться у формі тестування, та середній рейтинг виконання лабораторних робіт.

Участь здобувачів освіти в контрольних заходах обов'язкова. МК проводиться у письмовій тестовій формі, тестові завдання обов'язково включають матеріал, який передбачено до самостійного опрацювання здобувачів освіти. Здобувач освіти, який не виконав вимоги щодо самостійної роботи чи будь якого іншого виду навчальної діяльності, не допускається до складання МК і даний модуль йому не зараховується.

Семестрові бали (семестровий рейтинг) здобувач освіти отримує як середнє арифметичне балів змістових модулів з усіх тем п'ятих змістових модулів:

Оцінка навчальної успішності здобувачів освіти здійснюється під час семестрового оцінювання у формі екзамену, який передбачає виконання текстових завдань та вирішення практичного завдання.

## 9.2. Критерії оцінювання результатів навчання

Критерії оцінювання модульної контрольної роботи, директорської контрольної роботи, усних і письмових відповідей на питання, виконання лабораторних робіт – від 0 до 50 балів:

- глибоке, теоретично обґрунтоване розкриття питання; розрахунки, зроблені без помилок, проведено повний аналіз, відображена власна позиція – **48-50 балів**;
- обґрунтоване розкриття питання чи/та розрахунки, зроблені з незначними неточностями, які істотно не впливають на правильність відповіді – **45-47 балів**;
- відповідь не дає повного розкриття питання, не проведено повний аналіз результатів розрахунків, немає власної позиції – **42-44 балів**;
- неповне розкриття питання, доведені до завершення розрахунки але не зроблено їх аналіз; загалом наявні достатні знання – **38-41 балів**;
- питання розкриті фрагментарно, наявні фактологічні помилки під час викладу чи/та помилки під час проведення розрахунків – **34-37 балів**;
- відповідь неповна, наявні суттєві помилки при викладі та проведенні розрахунків – **30-33 балів**;
- відповідь має значні помилки елементарного рівня – **1-30 балів**;
- відсутність відповіді на питання – **0 балів**.

### Оцінювання за формами контролю

Заліковий модуль 1, %	Заліковий модуль 2, %	Заліковий модуль 3 (залік), %	Заліковий модуль 4, %	Заліковий модуль 5 (екзамен), %	Разом, %
20	20	20	20	20	100

### Шкала оцінювання

Відсоток правильних відповідей	Рейтинг за п'ятидесятибальною шкалою	Оцінка за п'ятибальною шкалою	Запис у заліковій книжці студента та відомості	Оцінка за дванадцятибальною шкалою
97-100	49-50	5	відмінно	12
93-96	47-48	5	відмінно	11
90-92	45-46	5	відмінно	10
85-89	43-44	4	добре	9
80-84	40,41,42	4	добре	8
75-79	38,39	4	добре	7
69-74	35,36,37	3	задовільно	6
65-68	33-34	3	задовільно	5
60-64	30,31,32	3	задовільно	4
менше 60	0-29	2	незадовільно	2

Шкала відповідності балів рейтингу заліковим оцінкам відповідно до модульно-рейтингової системи навчання:

45-50 балів – «**відмінно**»;

38-44 балів – «**добре**»;

30-37 балів – «**задовільно**»;

менше 30 балів – «**незадовільно**»

## 10. Методичне забезпечення

1. Витяг з навчального плану
2. Програма навчальної дисципліни
3. Плани занять
4. Конспект лекцій з дисципліни
5. Завдання для обов'язкової контрольної роботи
6. Інструкційно-методичні матеріали до лабораторних занять
7. Інструкційно-методичні матеріали до самостійної роботи
8. Питання до заліків з модулів
9. Контрольні тестові завдання до заліків з модулів



10. Питання до екзамену
11. Екзаменаційні білети
12. Навчальний посібник
13. Роздавальний матеріал
14. Презентації до тем

## **11. Рекомендовані джерела інформації**

### **Основні**

1. *Войтеико С.П. Інженерна геодезія : підручник / С.П. Войтенко. — 2-ге вид., виправл. і доповн. — К.: Знання, 2012. — 574 с. ISBN 978-966-346-895-2*
2. *Інженерна геодезія : навч. посіб./ С.Г. Вилка. — К. : Аграрна освіта, 2014. — 371 с.*
3. *Інженерна геодезія [Текст]: конспект лекцій для студентів спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія», освітньо-професійної програми « Будівництво та експлуатація будівель та споруд», денної форми навчання/уклад. А.М. Рябік - Любешів: Любешівський технічний коледж Луцького НТУ, 2019. - 67 с*
4. *Ю.М. Панчук, І. М. Бялик, О. Є. Янчук П12 Інженерна геодезія: Навчальний посібник. - Рівне: НУВГП, 2012.-337 с.*

### **12. Допоміжні**

5. *Решетняк М.Е. Інженерна геодезія. - К.: Урожай, 2006.*
6. *Романчук С. В. Геодезія. Навчальний посібник. — К.: Центр учбової літератури, 2008. — 296 с.*
7. *Ващенко В., Літинський В., Перій С. Геодезичні прилади та приладдя. Навчальний посібник. 2-ге вид. - Львів: Євровіт, 2006.- 208 с.:іл. Друге, доповнене видання. ISBN 966-7343-93-6*
8. *Геодезія. Частина перша. Топографія; навч. посібник / А.Л. Островський, О.І. Мороз, З.Р. Тартачинська, І.Ф. Гарасимчук. - Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2011. - 440 с., ISBN 978-617-607-081-8*
9. *Романчук С. В., Кирилюк В. П., Шемякін М. В., Р 69 Геодезія. Навчальний посібник. — К.: Центр учбової літератури, 2008. — 296 с., ISBN 978-966-364-758-6*
10. *ГЕОДЕЗІЯ. Частина перша. Друге видання, виправлене та доповнене. (За загальною редакцією професора, д.т.н. Могильного С.Г. і професора, д.т.н. Войтенка С.П.), Донецьк, 2003 р. - 458 с., ISBN 966-8248-04-X*

### **Інформаційні ресурси**

1. <http://www.geoguide.com.ua/survey/survey.php?part=geod>
2. [http://www.krok.edu.ua/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1384&Itemid=845](http://www.krok.edu.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=1384&Itemid=845)
3. <http://mirknig.com/knigi/1181215115-inzhenernaya-geodeziya.html>
4. <http://land.gov.ua/heodeziia-ta-kartohrafiia>
5. [http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%86%D0%BD%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B0\\_%D0%B3%D0%B5%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%B7%D1%96%D1%8F](http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%86%D0%BD%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B0_%D0%B3%D0%B5%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%B7%D1%96%D1%8F)
6. <http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%B7%D1%96%D1%8F>