


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Одеський державний екологічний університет

ЗАТВЕРДЖЕНО  
на засіданні групи забезпечення  
спеціальності  
від « 01 » травня 2023 року  
протокол № 11  
Голова групи  Шакірзанова Ж.Р.

УЗГОДЖЕНО  
Директор навчально-наукового  
гідрометеорологічного інституту

 Овчарук В.А.  
(назва факультету, прізвище, ініціали)

## СИЛЛАБУС

навчальної дисципліни  
«**Основи геодезії**»

(назва навчальної дисципліни)

спеціальність 103 «Науки про землю»

(шифр та назва спеціальності)

освітня програма Гідрометеорологія (120 кредитів)

(назва освітньої програми)

Початковий  
Молодший бакалавр

(рівень вищої освіти)

Денна/Заочна

(форма навчання)

I (з/ф I)

(рік навчання)

II (з/ф –)

(семестр навчання)

4/120

(кількість кредитів ЄКТС/годин)

Залік

(форма контролю)

гідроекології та водних досліджень ОДЕКУ

(кафедра)

Одеса, 2023 р.

Автори: 1 Отченаш Н.Д., доцент, канд. геогр. наук кафедри гідроекології та водних досліджень.

2 Гриб О.М., доцент, канд. геогр. наук кафедри гідроекології та водних досліджень

Поточна редакція розглянута на засіданні кафедри гідроекології та водних досліджень від «19» квітня 2023 року, протокол № 10.

#### Викладачі

1. Лекційний модуль – Отченаш Наталія Дмитрівна, канд. геогр. наук, доцент.
2. Практичний модуль – Отченаш Наталія Дмитрівна, канд. геогр. наук, доцент.

#### Перелік попередніх редакцій

Прізвища та ініціали авторів	Дата, № протоколу	Дата набуття чинності

Рецензент: завідувачка кафедри гідроекології та водних досліджень  
проф. Лобода Н. С.

## 1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета	Метою дисципліни є вивчення та освоєння основ теорії геодезичних вимірювань, картографії і картометрії з метою забезпечення теорії і практики гідрометеорологічних досліджень, розрахунків та прогнозів.
Компетентність	<b>К09.</b> Здатність виконувати інструментальні польові спостереження та обробляти отримані дані.
Результат навчання	<b>ПРО7</b> Використовувати польові та лабораторні методи для аналізу природних та антропогенних об'єктів. <b>ПР10.</b> Знання основних методів та інструментальних засобів для проведення досліджень, збору та обробки даних
Базові знання	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поняття про форму і розмір Землі, системи визначення положення точок.</li> <li>2. Проектування досліджуваних об'єктів на планах і картах.</li> <li>3. Визначення похибок, та їх теоретичні обґрунтування.</li> <li>4. Види геодезичних вимірювань.</li> <li>5. Державні геодезичні мережі.</li> <li>6. Види топографічних знімачів.</li> <li>7. Основи аерофотознімачів.</li> <li>8. Геодезичне забезпечення гідрометеорологічних досліджень та робіт.</li> </ol>
Базові вміння	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Відрізнити моделі Землі за їх використанням.</li> <li>2. Визначити положення точок на топографічних картах і планах в різних системах координат.</li> <li>3. Відрізнити системи висот для визначення позначок точок на місцевості та на топографічних планах і картах.</li> <li>4. Визначити номенклатуру топографічних карт.</li> <li>5. Орієнтуватися в приладах для лінійних і кутових вимірювань.</li> <li>6. Орієнтуватися в системі державних геодезичних мереж.</li> <li>7. Виконувати вимірювання відстаней на місцевості і по картах.</li> <li>8. Визначити кути на картах і на місцевості.</li> <li>9. Орієнтуватися у видах топографічних знімачів.</li> </ol>
Базові навички	<p><b>1. Соціально-особистісного характеру:</b>          – здатність до системного творчого мислення, наполегливість у досягненні мети професійної та науково-дослідницької діяльності;          – здатність до пошуку альтернативних рішень у професійній діяльності.</p> <p><b>2. Інструментальні:</b>          – навички аналізу, оцінки та синтезу нових ідей;          – навички розроблення заходів з упровадження нової техніки і технологій;          – навички отримання, збереження, обробки, поширення професійної та науково-технічної інформації;          – володіння навичками проведення експериментальних досліджень.</p> <p><b>3. Загальнонаукового характеру:</b>          – знання методології і методів захисту доквілля;          – здатність використовувати знання про механізми антропогенних</p>

	<p>впливів на екосистеми для прийняття рішень щодо їх мінімізації;  – знання методів управління взаємодією суспільства та природи на основі використання економічних, соціальних та екологічних чинників для збереження високої якості довкілля;  – здатність до пошуку, опрацювання та узагальнення професійної, науково-технічної інформації;</p> <p><b>4. Загально-професійного характеру:</b>  – знання про геодезичні та картометричні засоби при виконати гідрометеорологічних досліджень, вирішенні спеціальних задач;  – знання про методи виконання практичних задач, пов'язаних з використанням топографічних і спеціальних карт;  – знання про основні геодезичні вимірювання, засоби обчислень і графічної обробки згідно державних стандартів та потреб гідрометеорологічного фаху.</p> <p><b>5. Спеціалізовано-професійного характеру:</b>  – здатність до застосування практичних заходів при вирішенні задач з орієнтації у природному середовищі за допомогою карт, планів або безпосередньо на місцевості геодезичними методами;  – здатність використовувати знання з геодезії в широкій сфері гідрометеорологічних дисциплін, їх вимірювальних частин (областей);  – використання знань і навичок при вирішенні інтерполяційних та екстраполяційних задач спеціального характеру, побудови спеціальних (тематичних) карт тощо.</p>
Пов'язані Силлабуси	–
Попередня дисципліна	Інформаційні системи та технології, Геологія з основами геоморфології
Наступна дисципліна	–Навчальні практики, Гідрологія (суші та океану), Кліматологія та метеорологія
Кількість годин: – денна форма навчання  – заочна форма навчання	<p>лекції: <b>30 годин</b>  практичні заняття  лабораторні заняття: – <b>30 годин</b>  семінарські заняття: –  самостійна робота студентів: <b>60 годин</b></p> <p>лекції: <b>2 години</b>  практичні заняття: –  лабораторні заняття: - <b>4 години</b>  консультації: <b>8 годин</b>  самостійна робота студентів (у т. ч. навчальна практика): <b>106 годин</b></p>

## 2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Лекційні модулі

### Денна форма навчання:

Код модуля	Назва модуля та тем	Кількість годин	
		аудиторні	СРС
ЗМ-Л1	<b>Назва модуля:</b> <i>«Зображення поверхні Землі на планах і картах. Геодезичні вимірювання та зйомки».</i>		
	<b>Назви тем:</b> <i>Тема 1. Системи координат і висот. План і карта. Геодезичні сітки.</i>	6	6
	<i>Тема 2. Елементи теорії похибок геодезичних вимірювань. Лінійні вимірювання. Кутові вимірювання.</i>	8	7
	<i>Тема 3. Види і способи нівелювання. Нівелірні ходи і нівелювання поверхні.</i>	8	8
	<i>Тема 4. Топографічні знімання. Основи космо- та аерофотознімання. Геодезичне забезпечення гідрометеорологічних досліджень і робіт.</i>	8	9
<b>Разом:</b>		<b>30</b>	<b>30</b>

Консультації: **Отченаш Наталія Дмитрівна**, середа, 14:30-16:05, ауд. 515.

### Заочна форма навчання:

Код модуля	Назва модуля та тем	Кількість годин	
		аудиторні	СРС
ЗМ-Л1	<b>Назва модуля:</b> <i>«Зображення поверхні Землі на планах і картах. Геодезичні вимірювання та зйомки».</i>		
	<b>Назви тем:</b> <i>Тема 1. Системи координат і висот. План і карта. Геодезичні сітки.</i>		11
	<i>Тема 2. Елементи теорії похибок геодезичних вимірювань. Лінійні вимірювання. Кутові вимірювання.</i>		11
	<i>Тема 3. Види і способи нівелювання. Нівелірні ходи і нівелювання поверхні.</i>		12
	<i>Тема 4. Топографічні знімання. Основи космо- та аерофотознімання. Геодезичне забезпечення гідрометеорологічних досліджень і робіт.</i>		12
	<b>Настановна лекція</b>	<b>2</b>	
	<b>Підготовка до залікової контрольної роботи</b>		<b>10</b>
<b>Разом:</b>		<b>2</b>	<b>56</b>

Консультації: **Отченаш Наталія Дмитрівна** (natasha30@ua.fm), 17-31.05.2021 р.

Лабораторні модулі

**Денна форма навчання:**

Код модуля	Назва модуля та тем	Кількість годин	
		аудиторні	СРС
ЗМ-ЛБ1	<b>Назва модуля:</b> «Геодезичні вимірювання на планах і картах».		
	<b>Назви тем:</b> <i>Практична робота 1.</i> Вивчення масштабів, побудова лінійного і поперечного масштабів.	2	1
	<i>Практична робота 2.</i> Визначення географічних прямокутних координат по карті.	4	1
	<i>Практична робота 3.</i> Визначення кутів орієнтування і площин по топографічній карті.	4	2
ЗМ-ЛБ2	<b>Назва модуля:</b> «Геодезичні вимірювання теодолітом і нівеліром».		
	<b>Назви тем:</b> <i>Практична робота 4.</i> Теодоліт. Виміри горизонтальних кутів.	4	1
	<i>Практична робота 5.</i> Обробка даних теодолітного ходу.	6	2
	<i>Практична робота 6.</i> Нівелір. Визначення перевищень між точками.	4	1
	<i>Практична робота 7.</i> Обробка журналу технічного нівелювання.	6	2
ЗМ-ІЗ	Виконання індивідуального завдання на тему «Побудова плану території в горизонталях і рішення задач по заданому ухилу»	–	20
<b>Разом:</b>		<b>30</b>	<b>30</b>

Консультації:

**Отченаш Наталія Дмитрівна (natasha30@ua.fm)**, середа, 14:30-16:05, ауд. 515.

**Заочна форма навчання:**

Код модуля	Назва модуля та тем	Кількість годин	
		аудиторні	СРС
ЗМ-ЛБ1	<p><b>Назва модуля:</b> «Геодезичні вимірювання на планах і картах».</p> <p><b>Назви тем:</b>  <i>Практична робота 1.</i> Вивчення масштабів, побудова лінійного і поперечного масштабів.  <i>Практична робота 2.</i> Визначення географічних і прямокутних координат по карті.  <i>Практична робота 3.</i> Визначення кутів орієнтування і площин по топографічній карті.</p>	1	1 3 4
ЗМ-ЛБ2	<p><b>Назва модуля:</b> «Геодезичні вимірювання теодолітом і нівеліром».</p> <p><b>Назви тем:</b>  <i>Практична робота 4.</i> Теодоліт. Виміри горизонтальних кутів.  <i>Практична робота 5.</i> Обробка даних теодолітного ходу.  <i>Практична робота 6.</i> Нівелір. Визначення перевищень між точками.  <i>Практична робота 7.</i> Обробка журналу технічного нівелювання.</p>	2	3 6 3 6
ЗМ-ІЗ	Виконання індивідуального завдання на тему «Побудова плану території в горизонталях і рішення задач по заданому ухилу»	1	18
<b>Разом:</b>		<b>4</b>	<b>44</b>

Самостійна робота студента та контрольні заходи  
Денна форма навчання:

Код модуля	Завдання на СРС та контрольні заходи	Кількість годин	Строк проведення (тиждень)
ЗМ-Л1	• Підготовка до лекційних занять	9	1-15
	• Вивчення певних тем лекційного модуля	12	14
	• Написання модульної контрольної роботи (обов'язково)	5	15
ЗМ-ЛБ1	• Підготовка до лабораторних робіт	2	1-5
	• Захист лабораторних робіт (обов'язково)	2	1-5
ЗМ-ЛБ2	• Підготовка до лабораторних робіт	2	6-15
	• Захист лабораторних робіт (обов'язково)	4	6-15
ЗМ-ІЗ	• Підготовка індивідуального завдання по лабораторній роботі	16	1-15
	• Захист індивідуального завдання по лабораторній роботі (обов'язково)	4	15
ЗКР	• Написання залікової контрольної роботи	4	15
<b>Разом:</b>		<b>60</b>	<b>1-15</b>

**Заочна форма навчання:**

Код модуля	Завдання на СРС та контрольні заходи	Кількість годин	Місяць, рік
ЗМ-Л1	• Підготовка до лекційних занять	2	06.2022 р.
	• Вивчення певних тем лекційного модуля	42	10.2022 р. – 04.2023 р.
	• Написання модульної контрольної роботи (обов'язково)	4	04.2023 р. – 05.2023 р.
ЗМ-ЛБ1	• Підготовка до лабораторних робіт	6	09.2022 р. – 11-2022 р.
	• Захист лабораторних робіт (обов'язково)	3	05.2023 р.
ЗМ-ЛБ2	• Підготовка до лабораторних робіт	16	12.2022 р. – 03-2023 р.
	• Захист лабораторних робіт (обов'язково)	4	05.2023 р.
ЗМ-ІЗ	• Підготовка індивідуального завдання по лабораторній роботі	17	04.2023 р. – 05-2023 р.
	• Захист індивідуального завдання по лабораторній роботі (обов'язково)	2	05.2023 р.
ЗКР	• Підготовка до залікової контрольної роботи	10	06.2023 р.
<b>Разом:</b>		<b>106</b>	<b>06.2022 р. – 06.2023 р.</b>



## 1. Методика проведення та оцінювання контрольного заходу для ЗМ-Л1.

**Теоретичний матеріал** містить конспект лекцій і його опанування оцінюється через відповіді на контрольні тестові питання.

**Модульна контрольна робота** складається з 20 тестових питань (по 5 запитань з кожної теми), кожне з яких оцінюється в 5 балів. Таким чином, опрацювання теоретичного матеріалу оцінюється максимально в **100 балів**.

## 2. Методика проведення та оцінювання контрольних заходів для ЗМ-ЛБ1.

Контроль виконання лабораторних робіт № 1-3 здійснюється наступним чином:

– перевірка виконання розрахунково-графічних частин лабораторних робіт (по 60 балів);

– відповіді на тестові питання для перевірки базових знань з лабораторних робіт (по 10 запитань, кожне з яких оцінюється в 2 бали, тобто загалом по 20 балів);

– отримання навичок виконання геодезичних вимірювань (по 10 балів) та усне опитування (по 10 балів) по кожній лабораторній роботі (загалом по 20 балів за кожну лабораторну роботу).

Отже, кожна лабораторна робота оцінюється максимально в 100 балів, а опрацювання матеріалу ЗМ-ЛБ1 оцінюється максимально в **300 балів**.

## 3. Методика проведення та оцінювання контрольних заходів для ЗМ-ЛБ2.

Контроль виконання лабораторних робіт № 4-7 здійснюється наступним чином:

– перевірка виконання розрахунково-графічних частин лабораторних робіт (по 60 балів);

– відповіді на тестові питання для перевірки базових знань з лабораторних робіт (по 10 запитань, кожне з яких оцінюється в 2 бали, тобто загалом по 20 балів);

– отримання навичок виконання геодезичних вимірювань (по 10 балів) та усне опитування (по 10 балів) по кожній лабораторній роботі (загалом по 20 балів за кожну лабораторну роботу).

Отже, кожна лабораторна робота оцінюється максимально в 100 балів, а опрацювання матеріалу ЗМ-ЛБ2 оцінюється максимально в **400 балів**.

## 4. Методика проведення та оцінювання контрольного заходу для ЗМ-ІЗ.

Контроль виконання індивідуального завдання здійснюється наступним чином:

– перевірка виконання розрахунково-графічної частини (60 балів);

– відповіді на тестові питання для перевірки базових знань з індивідуального завдання (10 запитань, кожне з яких оцінюється в 2 бали, тобто загалом по 20 балів);

– отримання навичок виконання геодезичних вимірювань (10 балів) та усне опитування (10 балів) по індивідуальному завданню (загалом 20 балів).

Таким чином, опрацювання матеріалу ЗМ-ІЗ оцінюється максимально в **100 балів**.

5. Методика проведення та оцінювання роботи студента за змістовними модулями.

Максимальна сума балів, яку можуть отримати студенти за всіма змістовними модулями, становить **900 балів**, вона формує інтегральну оцінку поточного контролю студентів з навчальної дисципліни.

6. Допуск до залікової контрольної роботи.

**Студент вважається допущеним** до підсумкового семестрового контролю (заліку) з навчальної дисципліни, **якщо він виконав всі види робіт, передбачені програмою навчальної дисципліни і набрав** за модульною системою суму балів не менше 50% від максимально можливої за практичну та теоретичну частини, тобто **450 балів**.

7. Методика проведення та оцінювання залікової контрольної роботи.

Залікова контрольна робота складається з 20 тестових завдань (з теоретичного матеріалу, лабораторних робіт та індивідуального завдання). Правильна відповідь на кожне з тестових завдань оцінюється в 5 балів. Максимальна оцінка за виконання залікової контрольної роботи дорівнює **100 балам**.

### 3. РЕКОМЕНДАЦІ ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

Модуль ЗМ-Л1 «Зображення поверхні Землі на планах і картах.  
Геодезичні вимірювання та зйомки»

#### Повчання

Необхідно після вивчення теоретичного матеріалу кожної теми, для перевірки засвоєння їх змісту (базових знань), дати відповіді на запитання для самоперевірки. Для поглибленого самостійного вивчення дисципліни необхідно скористатися літературою (основною [1-5] та додатковою [6-10]), перелік якої наведений нижче.

Для студентів заочної форми навчання виконання даного модуля виконується у системі Е-навчання наступним чином:

- здійсніть вхід за посиланням <http://dpt06s.odetu.edu.ua/login/>;
- введіть свій **ЛОГІН** (Username) та **ПАРОЛЬ** (Password);
- далі натисніть на екрані синю кнопку «**Log in**» (увійти/вхід);
- після цього оберіть «**ОСНОВИ ГЕОДЕЗІЇ**»;
- виконайте необхідні завдання з використання системи Е-навчання, які стосуються даного модуля.

#### Питання для самоперевірки

##### Запитання до теми 1

*Запитання до пп. 1.1:*

- 1. Які системи координат застосовуються в геодезії?**
- 2. Дайте характеристику системі географічних координат.**
- 3. Що називають широтою точки?**
- 4. Що називають довготою точки?**
- 5. Дайте характеристику системі плоских прямокутних координат.**
- 6. Дайте характеристику полярній системі координат.**
- 7. Дайте характеристику зональній системі плоских прямокутних координат.**
- 8. Що називається висотою точки земної поверхні?**

*Запитання до пп. 1.2:*

- 1. Що називається планом?**
- 2. Що називається картою?**
- 3. Що називається масштабом?**

4. Що таке чисельний масштаб?
5. Що таке іменований масштаб?
6. Що таке лінійний масштаб?
7. Що таке поперечний масштаб?
8. Які карти називають загальногеографічними, а які спеціальними?

*Запитання до пп. 1.3:*

1. **Що таке геодезична мережа, яке її призначення?**
2. Яка різниця між геодезичними мережами: плановими, висотними і планово-висотними ?
3. Чому принцип утворення геодезичних мереж іноді називають "від загального до часткового"?
4. **Які методи використовуються для побудови геодезичних планових мереж?**
5. **Що таке державна геодезична мережа?**
6. Який принцип побудови державної геодезичної планової мережі?
7. В чому полягає метод тріангуляції?
8. **Чим відрізняється трілатерація від тріангуляції?**

Запитання до теми 2

*Запитання до пп. 2.1:*

1. **Що називається вимірюванням?**
2. Які вимірювання називаються рівноточними, а які - нерівноточними?
3. Одиниці мір, що застосовані в геодезії.
4. **Що таке грубі, систематичні і випадкові похибки вимірювань?**
5. Які основні властивості випадкових похибок?
6. Як визначається імовірніше значення величини, що вимірюється при рівноточних вимірюваннях?
7. **Що називається граничною, абсолютною і відносною похибкою?**
8. Що таке середня квадратична похибка?

*Запитання до пп. 2.2:*

1. **Основні види вимірювань в геодезії.**
2. Як закріплюють і позначають точки на місцевості?
3. **Які прилади застосовують для безпосереднього вимірювання відстаней?**
4. Як вимірюють відрізки ліній сталевую 20-метровою стрічкою?
5. Які поправки вводять в вимірювану довжину лінії?
6. Як вимірюють відстані оптичним нитковим далекоміром?
7. **Непрямі методи визначення відстані.**
8. Як визначається неприступна відстань?

*Запитання до пп. 2.3:*

1. **В чому полягає сутність вимірювання горизонтального кута?**
2. Яка послідовність вимірювання горизонтальних кутів на станції?
3. **Класифікація теодолітів по точності вимірювання кутів.**

4. Як розділяють теодоліти по їх конструкції?
5. Будова теодоліта.
6. **Вимірювання горизонтального кута способом прийомів.**
7. Що таке місце нуля (МО) ?
8. **Як виміряють вертикальні кути?**

#### Запитання до теми 3

*Запитання до пп. 3.1:*

1. **Що називають нівелюванням?**
2. Які є методи нівелювання?
3. **Що таке геометричне нівелювання?**
4. **Що таке тригонометричне нівелювання?**
5. Що таке фізичне нівелювання?
6. **Які є способи геометричного нівелювання?**
7. **Класифікація нівелірів по точності.**
8. Будова нівеліра.

*Запитання до пп. 3.2:*

1. **Що таке висотна зйомка поверхні?**
2. Прив'язка станційних реперів нівелюванням III класом.
3. **Прив'язні роботи нівелюванням IV класу.**
4. Перелічте можливі види нівелірних ходів, що опираються на одну точку з позначкою?
5. **Яким чином здійснюється спосіб нівелювання поверхні по квадратах?**
6. **Ув'язка нівелювання поверхні з трьох станцій.**
7. Нівелювання поверхні з однієї станції.
8. **Як визначають положення горизонталей лінійною інтерполяцією графічним способом?**

#### Запитання до теми 4

*Запитання до пп. 4.1:*

1. **Що називається зйомкою місцевості та які її основні види?**
2. Як розділяються зйомки місцевості по найменуванню основного інструменту?
3. **В чому суть теодолітної зйомки?**
4. Як створюється знімальне обґрунтування теодолітної зйомки?
5. **Як проводиться обробка замкненого теодолітного ходу?**
6. Які основні способи зйомки ситуації місцевості?
7. Як проводиться висотна зйомка поверхні?
8. **В чому суть тахеометричної зйомки?**

*Запитання до пп. 4.2:*

1. **Що таке аерофотозйомка?**

2. Як створюється план в аерофотозніманні?
  3. Як виконують прив'язку аерознімків до опірних точок місцевості?
  4. В чому полягає процес трансформації аерознімків?
  5. Яке призначення комбінованого і стереоскопічного методів аерозйомки?
  6. **Що таке космічна тріангуляція?**
  7. Як реалізують метод космічної тріангуляції?
  8. **В чому полягає система глобального позиціонування GPS (Global Positioning System)?**
- Запитання до пп. 4.3:*
1. Які карти використовуються в гідрометеорологічних дослідженнях?
  2. **Якими інструментами визначають довжини звивистих (прямих) ліній на картах?**
  3. Як перевіряють ціну поділки шкали курвіметра?
  4. Як визначають довжину лінії, виміряну курвіметром?
  5. **Як визначають площі контурів?**
  6. Як розраховуються площі контурів аналітичним способом?
  7. В чому полягають графоаналітичний та графічний спосіб визначення площ контурів?
  8. **Як здійснюється визначення по карті прямокутних і географічних координат?**

#### Модуль ЗМ-ЛБ1 «Геодезичні вимірювання на планах і картах»

#### Повчання

Необхідно вивчити теоретичну частину та виконати завдання практичної частини лабораторних робіт № 1-3. Для оцінювання кожної лабораторної роботи їх потрібно оформити та захистити (дати відповіді на контрольні тестові питання).

Для самостійного виконання даних лабораторних робіт можна скористатися основною [2-4] і додатковою [10] літературою.

Для студентів заочної форми навчання виконання даного модуля виконується у системі Е-навчання наступним чином:

- здійсніть вхід за посиланням <http://dpt06s.odku.edu.ua/login/>;
- введіть свій **логін** (Username) та **пароль** (Password);
- далі натисніть на екрані синю кнопку «**Log in**» (увійти/вхід);
- після цього оберіть «**ОСНОВИ ГЕОДЕЗІЇ**»;
- виконайте необхідні завдання з використання системи Е-навчання, які стосуються даного модуля.

## Питання для самоперевірки

### Питання для самоперевірки засвоєння змісту лабораторної роботи № 1.

- 1. Що таке масштаб?**
2. Які види масштабів використовують?
- 3. Що таке чисельний масштаб?**
- 4. Що таке іменованний масштаб?**
5. Що таке графічний масштаб?
- 6. Який вигляд в іменованому масштабі матиме масштаб 1:25000?**
7. Як підготовлюється та використовується лінійний масштаб?
- 8. Чим відрізняється поперечний масштаб від лінійного?**
9. Як підготовлюється та використовується поперечний масштаб?
10. Що мається на увазі під поняттям точність масштабу?

### Питання для самоперевірки засвоєння змісту лабораторної роботи № 2.

- 1. Які види координат ви знаєте?**
- 2. Що входить в систему географічних координат?**
3. Що таке географічна широта?
4. Що таке географічна довгота?
- 5. В які три рамки укладено аркуш топографічної карти?**
6. У чому сутність зональної системи прямокутних координат?
7. Як з використанням номера зони визначити географічні довготи західного, східного та осьового (середнього) меридіанів зони?
- 8. Що називають приведеною ординатою точки?**
9. За якими формулами визначають прямокутні координати точки?
- 10. Чим відрізняється географічна система координат від зональної системи прямокутних координат?**

### Питання для самоперевірки засвоєння змісту лабораторної роботи № 3.

- 1. Що таке орієнтування лінії на місцевості?**
- 2. Як визначаються кути орієнтування на топографічних картах?**
- 3. Як виміряти на карті дирекційний кут?**
4. Як перейти від дирекційного кута до магнітного азимута?
- 5. Чим відрізняються румби?**
6. Як визначити румб з використанням значення дирекційного кута?
- 7. Якими трьома способами можна визначити площу по карті?**
8. Який з способів визначення площі по карті є найбільш точним?
9. Що таке палетка та з якою метою вона використовується?
10. Що таке планіметр та з якою метою його використовують?

## Повчання

Необхідно вивчити теоретичну частину та виконати завдання практичної частини лабораторних робіт № 4-7. Для оцінювання кожної лабораторної роботи їх потрібно оформити та захистити (дати відповіді на контрольні тестові питання).

Для самостійного виконання даних лабораторних робіт можна скористатися основною [2-4] і додатковою [10] літературою.

Для студентів заочної форми навчання виконання даного модуля виконується у системі Е-навчання наступним чином:

- здійсніть вхід за посиланням <http://dpt06s.odeku.edu.ua/login/>;
- введіть свій **логін** (Username) та **пароль** (Password);
- далі натисніть на екрані синю кнопку «**Log in**» (увійти/вхід);
- після цього оберіть «**ОСНОВИ ГЕОДЕЗІЇ**»;
- виконайте необхідні завдання з використання системи Е-навчання, які стосуються даного модуля.

## Питання для самоперевірки

Питання для самоперевірки засвоєння змісту лабораторної роботи № 4.

- 1. Яке головне призначення теодоліту?**
- 2. З якою метою виконується теодолітна зйомка?**
- 3. Яка частина теодоліту повинна бути нерухомою під час вимірювання горизонтального кута?**
- 4. Які основні пристрої та частини теодоліту 2Т30?**
- 5. З якою метою використовується орієнтир-бусоль на теодоліті?**
- 6. Яким чином теодоліт встановлюють у вершині вимірюваного кута (центрують)?**
- 7. На які три групи поділяють оптичні теодоліти, які випускаються промисловістю, за точністю вимірювання кута?**
- 8. За якими формулами розраховують величини правих та лівих за ходом горизонтальних кутів?**
- 9. Як розшифровується шифр (назва, марка) теодоліту 2Т30П?**
- 10. З якою похибкою вимірюють кути в теодолітних полігонах і ходах за допомогою оптичних теодолітів Т30 (2Т30, 2Т30П)?**

Питання для самоперевірки засвоєння змісту лабораторної роботи № 5.

- 1. З якою метою виконуються розрахункові роботи при теодолітній зйомці?**



- 2. Що повинно бути на схемі теодолітного ходу?**
- 3. У чому полягає ув'язка кутів теодолітного ходу?**
4. Що визначається після розрахунку практичної і теоретичної суми кутів замкнутого полігону?
- 5. Як контролюється правильність обчислення дирекційних кутів для замкнутого полігону?**
6. Що визначають для зручності подальших обчислень за дирекційними кутами?
- 7. Що потрібно для розрахунків приростів координат?**
8. Від чого залежать знаки приростів координат?
9. Як контролюють правильність ув'язки приростів координат для замкнутої фігури?
- 10. Яким чином контролюють правильність розрахунку координат для замкнутої фігури?**

Питання для самоперевірки засвоєння змісту лабораторної роботи № 6.

- 1. Що таке нівелір та для чого його застосовують?**
- 2. На які три групи в залежності від точності поділяють нівеліри?**
3. Як розшифровуються шифри (назви, марки, індекси) наступних нівелірів: Н-05, Н-3, 2Н-3Л, Н-3КЛ, Н-10КЛ?
- 4. У якій послідовності нівелір приводять у робочий стан перед зняттям відліку з нівелірної рейки?**
5. Що означає «прочитати відлік з рейки» та чому відрізняються відліки по чорній і червоній сторонам однієї нівелірної рейки?
6. При якому положенні бульбашки циліндричного рівня при зоровій трубі нівеліра виконується зчитування (зняття) відліку з нівелірної рейки?
- 7. Як виконується геометричне нівелювання способом «з середини»?**
8. За якими формулами обчислюють перевищення між точками та позначки точок при геометричному нівелюванні способом «з середини»?
- 9. Які поетапні дії виконують на кожній станції (після встановлення нівеліра у робочий стан з використанням круглого рівня) при нівелюванні IV класу за допомогою нівеліра Н-3 та комплекту пари рейок РН-3-3000С (№ 1 та № 2)?**
10. Дотримання яких двох допусків контролюють безпосередньо на кожній станції нівелювання (не йдучи зі станції, відразу ж після запису в журнал нівелювання відліків, знятих з рейок)?

Питання для самоперевірки засвоєння змісту лабораторної роботи № 7.

- 1. Що таке магістраль та з якою метою виконують її нівелювання?**
2. Які підготовчі роботи здійснюють перед тим як почати технічне нівелювання магістралі та що таке пікетажний журнал (або книжка)?
- 3. Що таке пікет і як позначаються пікетні точки на місцевості та які види точок розрізняють при технічному нівелюванні магістралі?**

**4. В якій послідовності виконується робота, пов'язана з обробкою результатів технічного нівелювання магістралі?**

**5. По яких нитках сітки ниток роблять відліки при виконанні технічного нівелювання та який порядок дій, пов'язаний із зняттям відліків з рейок і обробкою результатів нівелювання магістралі на станціях?**

**6. Які відомості та іншу важливу інформацію обов'язково вказують у верхній частині (або на початку) журналу технічного нівелювання?**

**7. З якою метою і яким чином здійснюються посторінковий та загальний контроль під час обробки журналу технічного нівелювання магістралі?**

**8. Від чого залежить виникнення практичної нев'язки при технічному нівелюванні магістралі, як її визначають та за якої умови і яким чином вона може бути розподілена між всіма перевищеннями нівелірного ходу?**

**9. Що таке горизонт приладу (або висота інструмента) та як і навіщо визначають цю величину?**

**10. На якому етапі обробки журналу технічного нівелювання виконують креслення повздовжнього профілю магістралі та як і для чого будують даний графік?**

Модуль ЗМ-ІЗ на тему *«Побудова плану території в горизонталях і рішення задач по заданому ухилу»*

## Повчання

Необхідно самостійно вивчити теоретичну частину і виконати практичну частину індивідуального завдання. Для оцінювання індивідуального завдання потрібно його оформити та захистити (дати відповіді на контрольні тестові питання).

Для самостійного виконання індивідуального завдання можна скористатися основною [2-4] і додатковою [10] літературою.

Для студентів заочної форми навчання виконання даного модуля виконується у системі Е-навчання наступним чином:

- здійсніть вхід за посиланням <http://dpt06s.odetu.edu.ua/login/>;
- введіть свій **логін** (Username) та **пароль** (Password);
- далі натисніть на екрані синю кнопку **«Log in»** (увійти/вхід);
- після цього оберіть **«ОСНОВИ ГЕОДЕЗІЇ»**;
- виконайте необхідні завдання з використання системи Е-навчання, які стосуються даного модуля.

## Питання для самоперевірки

### Питання для самоперевірки засвоєння змісту індивідуального завдання.

- 1. Що таке горизонталі, висота перерізу рельєфу та закладення горизонталей?**
- 2. Які способи нівелювання ділянки місцевості використовують в геодезії та для чого потрібні дані таких вимірювань?**
- 3. У чому полягає сутність та в яких випадках застосовується спосіб нівелювання території земної поверхні по квадратах?**
- 4. З яких креслень і записів починається побудова плану території в горизонталях та з чого складається і яким чином будується даний план?**
- 5. Який метод та які способи застосовують для точного визначення положення горизонталей під час побудови плану території в горизонталях і чим вони відрізняються?**
- 6. Що таке лінійчата палетка та для чого вона використовується при побудові плану території в горизонталях?**
- 7. На якому з етапів побудови плану території в горизонталях з'єднують точки з рівними висотами та яких вимог слід дотримуватися під час їх нанесення на даний план?**
- 8. Які властивості горизонталей слід враховувати при їх проведенні на плані чи карті та чому на окремих горизонталях проводять бергштрихи?**
- 9. Що таке крутість схилу й ухил лінії між точками місцевості та як вони визначаються?**
- 10. В якій послідовності та якими даними заповнюється журнал визначення крутості схилу й ухилу лінії між заданими точками місцевості?**

#### 4. ПИТАННЯ ДО ЗАХОДІВ ПОТОЧНОГО, ПІДСУМКОВОГО ТА СЕМЕСТРОВОГО КОНТРОЛЮ

Тестові завдання до модульної контрольної роботи модуля ЗМ-Л1

1. Наука, що вивчає фігуру і розміри Землі, розробляє методи створення координатних систем для вивчення земної поверхні та проведення на ній вимірів, необхідних для вирішення різних інженерних завдань – це:  
[1, стор. 6-8]
2. Безпосередні вимірювання довжини ліній здійснюють:  
[1, стор. 59-64]
3. Якщо ордината точки відносно осьового меридіана дорівнює 200 км, то приведена ордината дорівнює:  
[1, стор. 24-26]
4. Горизонталі на топографічних картах:  
[1, стор. 42-44]
5. Масштаб 1: 5000 означає, що 1 см на плані відповідає лінії на місцевості, яка дорівнює:  
[1, стор. 35-37]
6. Масштаб 1: 10000 означає, що 1 см на плані відповідає лінії на місцевості, яка дорівнює:  
[1, стор. 35-37]
7. Масштаб 1: 100000 означає, що 1 см на плані відповідає лінії на місцевості, яка дорівнює:  
[1, стор. 35-37]
8. Масштаб 1: 2000 означає, що 1 см на плані відповідає лінії на місцевості, яка дорівнює:  
[1, стор. 35-37]
9. Масштаб карти (плану):  
[1, стор. 35-37]
10. При збільшенні крутизни схилу:  
[1, стор. 42-44]
11. Основу розграфки карт складають листи (аркуші) карт масштабу:  
[1, стор. 38-40]
12. Комплекс польових і камеральних робіт, що мають на меті зображення на папері умовними знаками в заданому масштабі місцевих предметів і рельєфу ділянки земної поверхні – це:  
[1, стор. 8-9]
13. Різниця між теодолітною зйомкою і нівелюванням полягає в тому, що:  
[1, стор. 8-9]
14. Сукупність зафіксованих на місцевості точок, для яких визначені планові координати прямокутні  $X$  і  $Y$ , географічні  $\phi$  і  $\lambda$  у прийнятій двомірній системі координат та відмітки  $H$  в прийнятій системі висот – це:  
[1, стор. 50]

15. При зображенні земної поверхні в проекції Гаусса вона поділяється меридіанами на:  
[1, стор. 24-26]
16. Для побудови подовжнього профілю необхідні:  
[1, стор. 47-48]
17. Початком відліку географічних координат є:  
[1, стор. 22-23]
18. Площина, що проходить через центр Землі перпендикулярно до осі її обертання, називається:  
[1, стор. 22-23]
19. У географічних координатах довготи відраховуються:  
[1, стор. 22-23]
20. Географічні координати – це:  
[1, стор. 22-23]
21. Спільністю всіх геодезичних робіт (вимірювань) є:  
[1, стор. 8]
22. Графічні позначення зображених на картах і планах предметів і явищ, за допомогою яких показується їх місце розташування та/або якісні і кількісні характеристики – це:  
[1, стор. 40-43]
23. Дирекційний кут ( $\alpha$ ) – горизонтальний кут ( $0-360^\circ$ ), який відраховується:  
[1, стор. 27-30]
24. На топографічних картах рельєф зображується:  
[1, стор. 42-44]
25. Сукупність нерівностей земної поверхні (топографічної поверхні) це:  
[1, стор. 42-44]
26. Зроблена від руки схема місцевості, на якій показуються контури угідь, місцеві предмети, результати вимірів, наводяться назви і інші відомості, необхідні для складання точного плану, називається:  
[1, стор. 84-89]
27. Спосіб створення знімального обґрунтування місцевості з використанням системи трикутників, в яких вимірюються кути і базисні сторони (решта сторін обчислюється) називається:  
[1, стор. 51]
28. Суть горизонтальної зйомки полягає у вимірюванні горизонтальних кутів за допомогою:  
[1, стор. 8, 81]
29. Теодолітний хід, що спирається на жорстку точку (або сторону) тільки одним кінцем, називається:  
[1, стор. 81-84]
30. Теоретична сума внутрішніх кутів замкнутого теодолітного ходу визначається за формулою:  
[1, стор. 82]

31. Вимірювання довжини ліній на місцевості мірною стрічкою виконується:  
[1, стор. 62]
32. Геодезичний прилад для виміру на місцевості горизонтальних і вертикальних кутів за допомогою оптичних систем, лімбів і відлікових пристроїв:  
[1, стор. 70]
33. Поєднання вертикальної осі теодоліта з вершиною вимірюваного кута:  
[1, стор. 72]
34. Уявна лінія, що сполучає перехрестя сітки ниток і оптичний центр об'єктиву теодоліту, називається:  
[1, стор. 69-74]
35. Кут, складений лінією візування з горизонтальною площиною, що проходить через вісь обертання труби теодоліту, називається:  
[1, стор. 73]
36. Нівелювання – це процес визначення:  
[1, стор. 75-76]
37. Визначення перевищень між окремими точками земної поверхні з наступним обчисленням їх висот називається:  
[1, стор. 75-76]
38. Визначення перевищень горизонтальним променем візування за допомогою нівеліра і нівелірних рейок – це:  
[1, стор. 75-76]
39. Різниця відміток точок нівелювання називається:  
[1, стор. 75-76]
40. Геодезичний прилад, призначений для виміру перевищення між двома точками за допомогою горизонтального променя візування і двосторонніх шашкових рейок з сантиметровими поділками на обох сторонах – це:  
[1, стор. 75-76]
41. При геометричному нівелюванні перевищення ( $h$ ) точки **В** відносно точки **А** визначають за формулою:  
[1, стор. 75-76]
42. При нівелюванні способом з середини нівелір встановлюють:  
[1, стор. 75-76]
43. Похибки, які при повторних вимірюваннях однієї і тієї ж величини або при вимірюванні однорідних величин постають з одним і тим же знаком:  
[1, стор. 12-20]
44. Похибки, що не пов'язані функціональною залежністю з якими-небудь чинниками і математичні сподівання яких дорівнюють нулю, це:  
[1, стор. 12-20]
45. Широта (або довгота) точки  $\epsilon$ :  
[1, стор. 22-23]
46. Геометричне нівелювання виконують:  
[1, стор. 75-76]
47. Тригонометричне нівелювання виконують:  
[1, стор. 75-76]

48. Для визначення абсолютної висоти точки місцевості необхідні такі дані:  
[1, стор. 75-76]
49. На камеральному етапі топографічних знімальних робіт виконується:  
[1, стор. 81-92]
50. Одиниця в операнді (чисельнику) чисельного масштабу плану/карти – це:  
[1, стор. 35-37]

Тестові завдання для захисту лабораторних робіт модулів ЗМ-ЛБ1 та ЗМ-ЛБ2 та індивідуального завдання модуля ЗМ-ІЗ

#### Тестові завдання до лабораторної роботи № 1

1. Що таке масштаб? [4, стор. 6-9]
2. Які види масштабів використовують? [4, стор. 6-9]
3. Що таке чисельний масштаб? [4, стор. 6-9]
4. Що таке іменованний масштаб? [4, стор. 6-9]
5. Що таке графічний масштаб? [4, стор. 6-9]
6. Який вигляд в іменованому масштабі матиме масштаб 1:25000?  
[4, стор. 6-9]
7. Як підготовлюється та використовується лінійний масштаб?  
[4, стор. 6-9]
8. Чим відрізняється поперечний масштаб від лінійного? [4, стор. 6-9]
9. Як підготовлюється та використовується поперечний масштаб?  
[4, стор. 6-9]
10. Що мається на увазі під поняттям точність масштабу? [4, стор. 6-9]

#### Тестові завдання до лабораторної роботи № 2

1. Які види координат ви знаєте? [4, стор. 12-18]
2. Що входить в систему географічних координат? [4, стор. 12-18]
3. Що таке географічна широта? [4, стор. 12-18]
4. Що таке географічна довгота? [4, стор. 12-18]
5. В які три рамки укладено аркуш топографічної карти?  
[4, стор. 12-18]
6. У чому сутність зональної системи прямокутних координат?  
[4, стор. 12-18]
7. Як з використанням номера зони визначити географічні довготи західного, східного та осьового (середнього) меридіанів зони? [4, стор. 12-18]
8. Що називають приведеною ординатою точки? [4, стор. 12-18]
9. За якими формулами визначають прямокутні координати точки?  
[4, стор. 12-18]
10. Чим відрізняється географічна система координат від зональної системи прямокутних координат? [4, стор. 12-18]

### Тестові завдання до лабораторної роботи № 3

1. Що таке орієнтування лінії на місцевості? [4, стор. 20-23]
2. Як визначаються кути орієнтування на топографічних картах? [4, стор. 20-23]
3. Як виміряти на карті дирекційний кут? [4, стор. 20-23]
4. Як перейти від дирекційного кута до магнітного азимута? [4, стор. 20-23]
5. Чим відрізняються румби? [4, стор. 20-23]
6. Як визначити румб з використанням значення дирекційного кута? [4, стор. 20-23]
7. Якими трьома способами можна визначити площу по карті? [4, стор. 20-23]
8. Який з способів визначення площі по карті є найбільш точним? [4, стор. 20-23]
9. Що таке палетка та з якою метою вона використовується? [4, стор. 20-23]
10. Що таке планіметр та з якою метою його використовують? [4, стор. 20-23]

### Тестові завдання до лабораторної роботи № 4

1. Яке головне призначення теодоліту? [4, стор. 37-44]
2. З якою метою виконується теодолітна зйомка? [4, стор. 37-44]
3. Яка частина теодоліту повинна бути нерухомою під час вимірювання горизонтального кута? [4, стор. 37-44]
4. Які основні пристрої та частини теодоліту 2Т30? [4, стор. 37-44]
5. З якою метою використовується орієнтир-бусоль на теодоліті? [4, стор. 37-44]
6. Яким чином теодоліт встановлюють у вершині вимірюваного кута (центрують)? [4, стор. 37-44]
7. На які три групи поділяють оптичні теодоліти, які випускаються промисловістю, за точністю вимірювання кута? [4, стор. 37-44]
8. За якими формулами розраховують величини правих та лівих за ходом горизонтальних кутів? [4, стор. 37-44]
9. Як розшифровується шифр (назва, марка) теодоліту 2Т30П? [4, стор. 37-44]
10. З якою похибкою вимірюють кути в теодолітних полігонах і ходах за допомогою оптичних теодолітів Т30 (2Т30, 2Т30П)? [4, стор. 37-44]

### Тестові завдання до лабораторної роботи № 5

1. З якою метою виконуються розрахункові роботи при теодолітній зйомці? [4, стор. 46-52]



2. Що повинно бути на схемі теодолітного ходу? [4, стор. 46-52]
3. У чому полягає ув'язка кутів теодолітного ходу? [4, стор. 46-52]
4. Що визначається після розрахунку практичної і теоретичної суми кутів замкнутого полігону? [4, стор. 46-52]
5. Як контролюється правильність обчислення дирекційних кутів для замкнутого полігону? [4, стор. 46-52]
6. Що визначають для зручності подальших обчислень за дирекційними кутами? [4, стор. 46-52]
7. Що потрібно для розрахунків приростів координат? [4, стор. 46-52]
8. Від чого залежать знаки приростів координат? [4, стор. 46-52]
9. Як контролюють правильність ув'язки приростів координат для замкнутої фігури? [4, стор. 46-52]
10. Яким чином контролюють правильність розрахунку координат для замкнутої фігури? [4, стор. 46-52]

#### Тестові завдання до лабораторної роботи № 6

1. Що таке нівелір та для чого його застосовують? [4, стор. 54-60]
2. На які три групи в залежності від точності поділяють нівеліри? [4, стор. 54-60]
3. Як розшифровуються шифри (назви, марки, індекси) наступних нівелірів: Н-05, Н-3, 2Н-3Л, Н-3КЛ, Н-10КЛ? [4, стор. 54-60]
4. У якій послідовності нівелір приводять у робочий стан перед зняттям відліку з нівелірної рейки? [4, стор. 54-60]
5. Що означає «прочитати відлік з рейки» та чому відрізняються відліки по чорній і червоній сторонам однієї нівелірної рейки? [4, стор. 54-60]
6. При якому положенні бульбашки циліндричного рівня при зоровій трубці нівеліра виконується зчитування (зняття) відліку з нівелірної рейки? [4, стор. 54-60]
7. Як виконується геометричне нівелювання способом «з середини»? [4, стор. 54-60]
8. За якими формулами обчислюють перевищення між точками та позначки точок при геометричному нівелювання способом «з середини»? [4, стор. 54-60]
9. Які поетапні дії виконують на кожній станції (після встановлення нівеліра у робочий стан з використанням круглого рівня) при нівелюванні IV класу за допомогою нівеліра Н-3 та комплекту пари рейок РН-3-3000С (№ 1 та № 2)? [4, стор. 54-60]
10. Дотримання яких двох допусків контролюють безпосередньо на кожній станції нівелювання (не йдучи зі станції, відразу ж після запису в журнал нівелювання відліків, знятих з рейок)? [4, стор. 54-60]

## Тестові завдання до лабораторної роботи № 7

1. Що таке магістраль та з якою метою виконують її нівелювання? [4, стор. 62-73]
2. Які підготовчі роботи здійснюють перед тим як почати технічне нівелювання магістралі та що таке пікетажний журнал (або книжка)? [4, стор. 62-73]
3. Що таке пікет і як позначаються пікетні точки на місцевості та які види точок розрізняють при технічному нівелюванні магістралі? [4, стор. 62-73]
4. В якій послідовності виконується робота, пов'язана з обробкою результатів технічного нівелювання магістралі? [4, стор. 62-73]
5. По яких нитках сітки ниток роблять відліки при виконанні технічного нівелювання та який порядок дій, пов'язаний із зняттям відліків з рейок і обробкою результатів нівелювання магістралі на станціях? [4, стор. 62-73]
6. Які відомості та іншу важливу інформацію обов'язково вказують у верхній частині (або на початку) журналу технічного нівелювання? [4, стор. 62-73]
7. З якою метою і яким чином здійснюються посторінковий та загальний контроль під час обробки журналу технічного нівелювання магістралі? [4, стор. 62-73]
8. Від чого залежить виникнення практичної нев'язки при технічному нівелюванні магістралі, як її визначають та за якої умови і яким чином вона може бути розподілена між всіма перевищеннями нівелірного ходу? [4, стор. 62-73]
9. Що таке горизонт приладу (або висота інструмента) та як і навіщо визначають цю величину? [4, стор. 62-73]
10. На якому етапі обробки журналу технічного нівелювання виконують креслення повздовжнього профілю магістралі та як і для чого будують даний графік? [4, стор. 62-73]

## Тестові завдання до індивідуального завдання

1. Що таке горизонталі, висота перерізу рельєфу та закладення горизонталей? [4, стор. 75-80]
2. Які способи нівелювання ділянки місцевості використовують в геодезії та для чого потрібні дані таких вимірювань? [4, стор. 75-80]
3. У чому полягає сутність та в яких випадках застосовується спосіб нівелювання території земної поверхні по квадратах? [4, стор. 75-80]
4. З яких креслень і записів починається побудова плану території в горизонталях та з чого складається і яким чином будується даний план? [4, стор. 75-80]

5. Який метод та які способи застосовують для точного визначення положення горизонталей під час побудови плану території в горизонталях і чим вони відрізняються? [4, стор. 75-80]

6. Що таке лінійчата палетка та для чого вона використовується при побудові плану території в горизонталях? [4, стор. 75-80]

7. На якому з етапів побудови плану території в горизонталях з'єднують точки з рівними висотами та яких вимог слід дотримуватися під час їх нанесення на даний план? [4, стор. 75-80]

8. Які властивості горизонталей слід враховувати при їх проведенні на плані чи карті та чому на окремих горизонталях проводять бергштрихи?

9. Що таке крутість схилу й ухил лінії між точками місцевості та як вони визначаються? [4, стор. 75-80]

10. В якій послідовності та якими даними заповнюється журнал визначення крутості схилу й ухилу лінії між заданими точками місцевості? [4, стор. 75-80]

#### 4.4. Тестові завдання (питання) до залікової контрольної роботи

1. Як називається наука, що вивчає фігуру і розміри Землі, розробляє методи створення координатних систем для вивчення земної поверхні та проведення на ній вимірів, необхідних для вирішення різних інженерних завдань? [1, стор. 6-8]
2. Листи (аркуші) якого масштабу складають основу розграфки карт? [1, стор. 38-40]
3. Яка спільність всіх геодезичних робіт (вимірювань)? [1, стор. 8]
4. Що таке сукупність нерівностей земної поверхні (топографічної поверхні)? [1, стор. 42-44]
5. Який вигляд в іменованому масштабі матиме масштаб 1:25000? [4, стор. 6-9]
6. Чим відрізняється поперечний масштаб від лінійного? [4, стор. 6-9]
7. В які три рамки укладено аркуш топографічної карти? [4, стор. 12-18]
8. Чим відрізняється географічна система координат від зональної системи прямокутних координат? [4, стор. 12-18]
9. Чим відрізняються румби? [4, стор. 20-23]
10. Якими трьома способами можна визначити площу по карті? [4, стор. 20-23]
11. Яким чином теодоліт встановлюють у вершині вимірюваного кута (центрують)? [4, стор. 37-44]
12. На які три групи поділяють оптичні теодоліти, які випускаються промисловістю, за точністю вимірювання кута? [4, стор. 37-44]
13. Що повинно бути на схемі теодолітного ходу? [4, стор. 46-52]
14. Яким чином контролюють правильність розрахунку координат для замкнутої фігури? [4, стор. 46-52]
15. Що таке нівелір та для чого його застосовують? [4, стор. 54-60]
16. На які три групи в залежності від точності поділяють нівеліри? [4, стор. 54-60]
17. Що таке магістраль та з якою метою виконують її нівелювання? [4, стор. 62-73]
18. Що таке пікет і як позначаються пікетні точки на місцевості та які види точок розрізняють при технічному нівелюванні магістралі? [4, стор. 62-73]
19. Що таке горизонталі, висота перерізу рельєфу та закладення горизонталей? [4, стор. 75-80]
20. Що таке крутість схилу й ухил лінії між точками місцевості та як вони визначаються? [4, стор. 75-80]
21. Яким чином здійснюють безпосередні вимірювання довжини ліній? [1, стор. 59-64]
22. В чому полягає різниця між теодолітною зйомкою і нівелюванням? [1, стор. 8-9]
23. Як при зображенні земної поверхні в проекції Гаусса вона поділяється меридіанами? [1, стор. 24-26]

24. Як називається зроблена від руки схема місцевості, на якій показуються контури угідь, місцеві предмети, результати вимірів, наводяться назви і інші відомості, необхідні для складання точного плану? [1, стор. 84-89]

25. Як називаються похибки, які при повторних вимірюваннях однієї і тієї ж величини або при вимірюванні однорідних величин постають з одним і тим же знаком? [1, стор. 12-20]

26. Як називаються похибки, що не пов'язані функціональною залежністю з якими-небудь чинниками і математичні сподівання яких дорівнюють нулю? [1, стор. 12-20]

27. Що таке масштаб? [4, стор. 6-9]

28. Що таке чисельний масштаб? [4, стор. 6-9]

29. Що таке іменованій масштаб? [4, стор. 6-9]

30. Які види координат ви знаєте? [4, стор. 12-18]

31. Що входить в систему географічних координат? [4, стор. 12-18]

32. Що називають приведеною ординатою точки? [4, стор. 12-18]

33. Що таке орієнтування лінії на місцевості? [4, стор. 20-23]

34. Як визначаються кути орієнтування на топографічних картах? [4, стор. 20-23]

35. Як виміряти на карті дирекційний кут? [4, стор. 20-23]

36. Яке головне призначення теодоліту? [4, стор. 37-44]

37. З якою метою виконується теодолітна зйомка? [4, стор. 37-44]

38. З якою похибкою вимірюють кути в теодолітних полігонах і ходах за допомогою оптичних теодолітів Т30 (2Т30, 2Т30П)? [4, стор. 37-44]

39. У чому полягає ув'язка кутів теодолітного ходу? [4, стор. 46-52]

40. Як контролюється правильність обчислення дирекційних кутів для замкнутого полігону? [4, стор. 46-52]

41. Що потрібно для розрахунків приростів координат? [4, стор. 46-52]

42. У якій послідовності нівелір приводять у робочий стан перед зняттям відліку з нівелірної рейки? [4, стор. 54-60]

43. Як виконується геометричне нівелювання способом «з середини»? [4, стор. 54-60]

44. Які поетапні дії виконують на кожній станції (після встановлення нівеліра у робочий стан з використанням круглого рівня) при нівелюванні IV класу за допомогою нівеліра Н-3 та комплекту пари рейок РН-3-3000С (№ 1 та № 2)? [4, стор. 54-60]

45. В якій послідовності виконується робота, пов'язана з обробкою результатів технічного нівелювання магістралі? [4, стор. 62-73]

46. З якою метою і яким чином здійснюються посторінковий та загальний контроль під час обробки журналу технічного нівелювання магістралі? [4, стор. 62-73]

47. На якому етапі обробки журналу технічного нівелювання виконують креслення повздовжнього профілю магістралі та як і для чого будують даний графік? [4, стор. 62-73]

48. У чому полягає сутність та в яких випадках застосовується спосіб нівелювання території земної поверхні по квадратах? [4, стор. 75-80]

49. Який метод та які способи застосовують для точного визначення положення горизонталей під час побудови плану території в горизонталях і чим вони відрізняються? [4, стор. 75-80]

50. На якому з етапів побудови плану території в горизонталях з'єднують точки з рівними висотами та яких вимог слід дотримуватися під час їх нанесення на даний план? [4, стор. 75-80]

## 5. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ

Навчальна практика це невід’ємна частина дисципліни «Основи геодезії» і є безпосереднім його завершенням.

Тривалість навчальної практики(для заочної форми): 75 год. (2,5 кр.).

Місце проведення навчальної практики: м. Одеса, ОДЕКУ.

Мета навчальної практики – закріпити, розширити та поглибити теоретичні знання, отримані студентами під час аудиторних занять, набути практичних навичок самостійного виконання польових і камеральних геодезичних і топографічних робіт.

Задачі навчальної практики:

- набуття студентами навичок роботи з геодезичними приладами;
- набуття вмінь виконувати топографічну зйомку місцевості;
- використовувати різноманітні методи складання топографічних карт і планів різного масштабу та умовних позначень до них;
- оволодіння навичками організації роботи колективу;
- виховання у студентів свідомого відношення до роботи, ініціативності і самостійності.

### 5.1 Зміст практики

№ п/п	Види робіт	Число робочих годин	Звітний матеріал
1	Попередні роботи: – вивчення техніки безпеки; – одержання інструментів; – польові перевірки інструментів	5	Журнал інструктажу з техніки безпеки. Таблиці перевірок інструментів
2	Розбивка полігона для теодолітної зйомки, вимірювання довжин ліній та горизонтальних кутів. Розрахунки координат та кутів	25	Польові журнали вимірів кутів та ліній. Схема полігону. Відомість розрахунків координат
3	Прив’язка до репера державної геодезичної мережі, нівелювання точок планового обґрунтування. Передача відміток від репера до точок планового обґрунтування	20	Польові журнали нівелювання. Подовжні профілі
4	Побудова плану місцевості по координатах	20	План місцевості
	Складання та оформлення звіту. Захист звіту	5	Звіт з навчальної практики
	Всього	75	

Перед початком роботи студенти повинні вивчити та засвоїти правила техніки безпеки під час виконання топографо-геодезичних робіт.

## 5.2 Методичні рекомендації

Специфікою навчальної практики є робота студентів в бригадах тому, перед початком навчальної практики формуються студентські бригади, які складаються з 5 або 6 студентів. Керівники навчальної практики призначають бригадирів, в обов'язки яких включаться одержання приладів та обладнання для виконання гідрометричних робіт, одержання літератури і контроль їх збереження, а також ведення щоденника навчальної практики.

Всі види робіт, які включені в програму навчальної практики повинні виконуватись згідно з методичними вимогами. Методичні рекомендації по виконанню різних видів геодезичних робіт також приводяться в початковій літературі (основній [1-5] та додатковій [6-10]). Всі методичні вимоги повинні бути враховані вимірюваннях та записах польових спостережень, а також в матеріалах обчисленої та графічної обробки.

## 5.3 Форми і методи контролю

Кожен бригадир веде щоденник навчальної практики, де відмічає присутність студентів своєї бригади та участь окремих студентів в різних видах робіт.

В період проведення навчальної практики керівники виконують загальний контроль присутності студентів на практиці, виконання ними методичних вказівок, об'єму запланованих робіт та підготовку звітних матеріалів і самого звіту.

Звіт приймається після виконання всіх видів робіт та оформлення матеріалів.

Залік приймається у студентів, які були присутні на всіх робочих днях навчальної практики і повністю виконали її програму, та виводиться кожному студенту індивідуально, виходячи з відповідей на запитання при здачі заліку, оцінок при проміжному контролі, якості виконаних робіт, ініціативи та дисципліни під час навчальної практики. Залік приймається у присутності всіх студентів групи.

## 5.4 Вимоги до звіту

Звіт з навчальної практики складається кожною бригадою окремо і включає матеріали одержані за результатами вимірювань та їх обробки.

Ці матеріали включають польові журнали, таблиці обробки та графіки відповідно до програми навчальної практики.

Всі матеріали звіту нумерують і підшивають в одну папку згідно з переліком, який приводиться в началі звіту.

Звіт повинен бути оформлений у відповідності з вимогами ДСТУ.

До звіту прикладається щоденник бригади, в якому повинні бути відображені відомості про склад бригади, відвідувань занять, зміст і обсяг робіт, виконаних бригадою кожного робочого дня.



Додані до звіту польові матеріали повинні супроводжуватись пояснювальною запискою, яка коротко і конкретно відображає методичні вимоги при виконанні робіт та фактичні умови і особливості проведення робіт на конкретному об'єкті (не повинно бути переписування матеріалів і цитування літературних джерел).

Перелік лабораторій:

1. Навчальна лабораторія геофізики, геодезії та водних досліджень.
2. Науково-експертний центр моніторингу навколишнього середовища у складі науково-дослідної частини Одеського державного екологічного університету.

Перелік лабораторного обладнання:

1. Топографічні карти та плани різних масштабів.
2. Курвіметри (КУ-А).
3. Транспортири геодезичні.
4. Циркулі-вимірники.
5. Стрічки землемірні (ЛЗ-20) у комплекті з шпильками та рулетки геодезичні.
6. Теодоліти оптичні (2Т-30, 2Т-30П та інші) у комплекті з штативами.
7. Віхи геодезичні.
8. Нівеліри оптичні Н-3 (Н-10КЛ та інші) у комплекті з штативами та рейками нівелірними РН-3-3000С.
9. Бусолі (БШ-1) та інші.
10. Апаратура супутникової навігації GPS72 Garmin та інші.
11. Навігаційно-геодезичний GPS комплекс Leica SR20.
12. Персональні комп'ютери з відповідним програмним забезпеченням.

## 6. ЛІТЕРАТУРА ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

### Основна література

1. Колодеєв Є. І. Основи геодезії: конспект лекцій. Дніпропетровськ: Економіка, 2005. 107 с. (URL: <http://eprints.library.odeku.edu.ua/id/eprint/346>).
2. Колодеєв Є. І., Гриб О. М. Лабораторний практикум з геодезії: навчальний посібник. Одеса: Екологія, 2007. 68 с. (URL: <http://eprints.library.odeku.edu.ua/id/eprint/347>).
3. Методичні вказівки до проведення лабораторних робіт з дисципліни «Основи геодезії» (для виконання першого практичного модуля) для підготовки студентів за спеціальністю 103 «Науки про Землю» / к. геогр. н., доц. Гриб О.М., к. геогр. н., ст. викл. Пилип'юк В.В., ст. викл. Балан Г.К., ст. викл. Яров Я.С., ас. Гращенкова Т.В. / Одеса: ОДЕКУ, 2019. 32 с. (URL: <http://eprints.library.odeku.edu.ua/6653/>).
4. Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни НПП 1.3 «Топографо-геодезичні дослідження водних екосистем» для студентів третього року навчання денної та заочної форми за спеціальністю 101 «Екологія», рівень вищої освіти бакалавр / к. геогр. н., доц. Гриб О. М., ст. викл. Балан Г. К., ас. Гращенкова Т. В. Одеса: ОДЕКУ, 2020. 124 с. (URL: <http://eprints.library.odeku.edu.ua/7135/>).
5. Гриб О. М., Гращенкова Т. В. Основи геодезії. Навчальна практика: навчальний посібник. Одеса : Одеський держ. еколог. ун-т, 2022. 79 с. Електронний ресурс. URL: <http://eprints.library.odeku.edu.ua/id/eprint/10408/>.

### Додаткова література

6. Гриб О. М. Геодезія та картографія: конспект лекцій / Одеса: Од. держ. еколог. ун-т, 2017. 102 с. (URL: <http://eprints.library.odeku.edu.ua/310/>).
7. Гриб О. М. Збірник методичних вказівок до лабораторних робіт з дисципліни «Геодезія та картографія». Одеса: ОДЕКУ, 2017. 62 с. (URL: <http://eprints.library.odeku.edu.ua/312/>).
8. Гриб О.М., Балан Г.К., Пилип'юк В.В., Яров Я.С., Гращенкова Т.В., Терновий П.А. Методичні вказівки до проведення навчальної практики з дисципліни «Топографо-геодезичні дослідження водних екосистем». Одеса: Од. держ. екол. ун-т, 2018. 60 с. (URL: <http://eprints.library.odeku.edu.ua/356/>).
9. Белов В. В. Морська геодезія: Конспект лекцій. Одеса: Екологія, 2011. 64 с. (URL: <http://eprints.library.odeku.edu.ua/3502/>).

10. Методичні вказівки для СРС заочної форми навчання по вивченню дисципліни «Основи геодезії» та виконанню контрольної роботи / ст. викл. Селезньова Л. В., ст. викл. Балан Г. К., ас., к. геогр. н. Отченаш Н. Д. / Одеса: ОДЕКУ, 2014. 52 с. (URL: <http://eprints.library.odeku.edu.ua/348/>).

11. Умовні знаки для топографічних планів масштабів 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. Київ : Міністерство екології та природних ресурсів України, 2001. 221 с. Введені в дію з 01.01.2002 р. Електронний ресурс. URL: [https://gki.com.ua/files/uploads/documents/Norms/Ukrgeodesykart\\_norms/umovni\\_znaky\\_500-5000.pdf](https://gki.com.ua/files/uploads/documents/Norms/Ukrgeodesykart_norms/umovni_znaky_500-5000.pdf).

12. Методичні вказівки по проведенню навчальної практики з дисципліни «Основи геодезії» для студентів 1 курсу спеціальності – 103 «Науки про Землю» / ст. викл., Балан Г. К., ст. викл. Яров Я. С., ас. Гращенко Т. В. / Одеса: ОДЕКУ, 2017. 22 с. (URL: <http://eprints.library.odeku.edu.ua/5630/>).

13. Гриб О. М. Методичні вказівки для комп'ютерного програмного забезпечення до лабораторних робіт № 5 і 7 та індивідуального завдання з навчальної дисципліни «Основи геодезії» для студентів першого рівня вищої освіти денної і заочної форм навчання за спеціальностями 103 «Науки про Землю» та 193 «Геодезія та землеустрій». Одеса : Од. держ. еколог. ун-т, 2021. 15 с. URL: <http://eprints.library.odeku.edu.ua/8804/>.

14. Гриб О. М. Лабораторний практикум з основ геодезії: навчальний посібник. Одеса: Од. держ. еколог. ун-т, 2021. 124 с. Електронний ресурс. URL: <http://eprints.library.odeku.edu.ua/9051/>.