

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Кафедра геодезії та землеустрою**

**РОБОЧА ПРОГРАМА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА**

**«Геодезія»**

<b>ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ</b>	<b>19 АРХІТЕКТУРА ТА БУДІВНИЦТВО</b>
<b>СПЕЦІАЛЬНІСТЬ</b>	<b>193 ГЕОДЕЗІЯ ТА ЗЕМЛЕУСТРІЙ</b>
<b>СПЕЦІАЛІЗАЦІЯ</b>	
<b>РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ</b>	<b>Перший (бакалаврський)</b>
<b>ФАКУЛЬТЕТ</b>	<b>Агробіотехнологічний</b>

Біла Церква – 2023

Робоча програма освітнього компонента «Геодезія» для здобувачів вищої освіти агробіотехнологічного факультету за спеціальністю 193 «Геодезія та землеустрій», перший (бакалаврський) рівень вищої освіти / Укладач: В.М. Гладілін. Біла Церква: БНАУ, 2023. – 18 с.

Розробник: В.М. Гладілін, канд. техн. наук., доцент

Робочу програму затверджено на засіданні кафедри геодезії та землеустрою (Протокол № 1 від 23 серпня 2023 р.)

Завідувач кафедри геодезії та землеустрою,  
канд. економ. наук, доцент



Т.М. Сіроштан

Схвалено науково-методичною комісією агробіотехнологічного факультету (Протокол № 1 від 23 серпня 2023 р.)

Голова науково-методичної комісії  
доцент



В.С. Хахула

Гарант ОП канд. економ. наук, доцент



Т.М. Сіроштан

## ЗМІСТ

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	4
2. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ	5
3. ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ТА ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ	5
4. ПРОГРАМА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА	7
5. СТРУКТУРА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА	8
6. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА	10
6.1. Лекції	10
6.2. Практичні заняття	12
6.3. Самостійна робота	13
6.4.Орієнтовна тематика індивідуальних та групових завдань	14
7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ	15
8. ФОРМИ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ	15
9. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ	15
10. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	16
11. ПЕРЕЛІК НАОЧНИХ ТА ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ	18
12. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ	19

## 1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Згідно з навчальним планом на 2023–2024 навчальний рік, на вивчення дисципліни «Геодезія» для денної форми навчання виділено всього 390 академічних годин (13 кредитів ECTS), у т.ч. аудиторних – 166 годин (лекції – 76, практичні заняття – 90), самостійна робота здобувачів вищої освіти – 224 годин.

Опис навчальної дисципліни за показниками та формами навчання наведено в таблиці:

Найменування показників	Шифр та найменування галузі знань, спеціальності, рівень вищої освіти	Характеристика освітнього компонента	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів, відповідних ECTS – 13	Галузь знань 19 «Архітектура та будівництво»	Обов'язкова	
		<i>Рік підготовки</i>	
Змістових модулів – 4	Спеціальність: 193 «Геодезія та землеустрій»	1-й, 2-й	3-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання розрахункове		<i>Семестр</i>	
Загальна кількість академічних годин – 390		2-й, 3-й, 4-й	4-й
		<i>Лекції</i>	
		76 год	14 год
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 5	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти	<i>Практичні</i>	
		90 год	14 год
		<i>Самостійна робота</i>	
		224 год.	362 год.
		Підсумковий контроль: залік, залік, іспит	

**Метою** є набуття теоретичних знань щодо питань зображення земної поверхні на топографічних картах та планах, створенні планово-висотної знімальної мережі, топографічного знімання місцевості, розв'язання задач на картах (планах), методики виконання польових та камеральних робіт.

## 2. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна «Геодезія» базується на знаннях таких дисциплін, як «Топографія», «Фізика», «Вища математика», «Метрологія, «Сертифікація і стандартизація в землеустрої», вивчених у попередньому семестрі.

## 3. ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ТА ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Згідно вимог освітньо-професійної програми «Геодезія та землеустрої» здобувачі повинні набути здатності отримувати наступні компетентності:

### Інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі геодезії та землеустрою.

### Загальні компетентності:

ЗК01. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК06. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

### Спеціальні (фахові) компетентності:

СК03. Здатність застосовувати нормативно-правові акти, нормативно-технічні документи, довідкові матеріали у професійній діяльності.

СК04. Здатність обирати та використовувати ефективні методи, технології та обладнання для здійснення професійної діяльності у сфері геодезії та землеустрою.

СК05. Здатність застосовувати сучасне інформаційне, технічне і технологічне забезпечення для вирішення складних питань геодезії та землеустрою.

СК09. Здатність застосовувати інструменти, прилади, обладнання, устаткування при виконанні завдань геодезії та землеустрою.

СК12. Здатність проводити технічний контроль та оцінювати якість топографо-геодезичної та картографічної продукції.

Результати навчання відповідно до Стандарту вищої освіти спеціальності «Геодезія та землеустрої»	Результати навчання з дисципліни	Компетентна здатність
ПРН7. Виконувати обстеження і вишукувальні, топографо-геодезичні, картографічні, проектні та проектно-вишукувальні роботи при виконанні професійних завдань з геодезії та землеустрою.	РН 7.01. Застосовувати методи і технології топографо-геодезичних робіт для вишукування, проектування, зведення і експлуатації об'єктів землеустрою.	СК03. Здатність застосовувати нормативно-правові акти, нормативно-технічні документи, довідкові матеріали у професійній діяльності. СК04. Здатність обирати та використовувати ефективні методи, технології та обладнання для здійснення професійної діяльності у сфері геодезії та землеустрою.
ПРН8. Брати участь у створенні державних геодезичних мереж та спеціальних інженерно-геодезичних мереж, організовувати та виконувати топографічні та кадастрові знімання, геодезичні вимірювання, інженерно-геодезичні вишукування для	РН 8.01. Вміти застосовувати методи і технології топографо-геодезичних робіт при створенні геодезичних мереж та інших спеціальних інженерно-геодезичних мереж. Застосовувати різні види топографічного та кадастрового знімання при інженерно-геодезичному	СК05. Здатність застосовувати сучасне інформаційне, технічне і технологічне забезпечення для вирішення складних питань геодезії та

проектування, будівництва та експлуатації об'єктів будівництва.	вишукуванні для проектування, будівництва та експлуатації об'єктів будівництва.	землеустрою. СК09. Здатність застосовувати інструменти, прилади, обладнання, устаткування при виконанні завдань геодезії та землеустрою.
ПРН10. Обирати і застосовувати інструменти, обладнання, устаткування та програмне забезпечення, які необхідні для дистанційних, наземних, польових і камеральних досліджень у сфері геодезії та землеустрою.	ПРН 10.01. Вміти застосовувати геодезичні прилади та інструменти для наземних польових робіт та бути активним користувачем програмного забезпечення та іншого устаткування для дистанційних та камеральних робіт у сфері геодезії та землеустрою.	СК12. Здатність проводити технічний контроль та оцінювати якість топографо-геодезичної та картографічної продукції.
ПРН11. Організувати та виконувати дистанційні, наземні, польові і камеральні роботи в сфері геодезії та землеустрою, оформляти результати робіт, готувати відповідні звіти.	ПРН 11.01 Володіти методиками оформлення результатів топографо-геодезичних робіт.	

### Soft skills:

- **комунікативні навички:** письмове, вербальне й невербальне спілкування; уміння грамотно спілкуватися по e-mail; вести суперечки і відстоювати свою позицію, спілкування в конфліктній ситуації; навички створення, керування й побудови відносин у команді;
- **уміння виступати привселюдно:** навички, необхідні для виступів на публіці; проводити презентації;
- **керування часом:** уміння справлятися із завданнями вчасно;
- **гнучкість і адаптивність:** гнучкість, адаптивність і здатність мінятися; уміння аналізувати ситуацію, орієнтування на вирішення проблем;
- **лідерські якості:** уміння спокійно працювати в напруженому середовищі; уміння ухвалювати рішення; уміння встановлювати мету, планувати;
- **особисті якості:** креативне й критичне мислення; етичність, чесність, терпіння, повага до оточуючих.

## 4. ПРОГРАМА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА «ГЕОДЕЗІЯ»

### *Змістовий модуль 1. Загальні геодезичні поняття*

Тема 1.1. Загальні відомості про геодезію. Масштаби.

Тема 1.2. Орієнтування ліній на місцевості. Бусоль.

Тема 1.3. Координати в геодезії. Глобальна позиційна система GPS.

### *Змістовий модуль 2. Статистичне опрацювання результатів геодезичних вимірювань.*

Тема 2.1. Теорія похибок вимірювань.

Тема 2.2. Рівноточні вимірювання.

Тема 2.3. Нерівноточні вимірювання.

Тема 2.4. Опрацювання результатів рівноточних та нерівноточних вимірювань.

### *Змістовий модуль 3. Геодезичні мережі.*

Тема 3.1. Державна геодезична мережа та мережі згущення.

Тема 3.2. Основні положення створення планових геодезичних мереж.

Тема 3.3. Вимірювання в геодезичних мережах.

Тема 3.4. Математичне опрацювання геодезичних мереж згущення. Попередні обчислення в триангуляції другого розряду.

### *Змістовий модуль 4. Теодолітне знімання*

Тема 4.1. Теодолітне знімання. Будова та принцип роботи теодолітів.

Тема 4.2. Польові роботи при теодолітному зніманні.

Тема 4.3. Камеральні роботи при теодолітному зніманні.

Тема 4.4. Обчислення площ земельних ділянок.

### *Змістовий модуль 5. Геометричне нівелювання.*

Тема 5.1. Нівелювання. Будова та принцип роботи нівелірів.

Тема 5.2. Польові роботи у нівелюванні III і IV класів.

Тема 5.3. Вимоги до приладів, що використовуються для нівелювання III і IV класів.

Тема 5.4. Геометричне нівелювання III і IV класу. Похибки геометричного нівелювання

Тема 5.5. Зрівноваження нівелірних ходів та мереж.

## 5. СТРУКТУРА ОСВІТНОГО КОМПОНЕНТА

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	всього	у тому числі			всього	у тому числі		
		л	п	ср		л	п	ср
<i>Змістовий модуль 1. Загальні геодезичні поняття</i>								
Тема 1.1	16	2	4	10	32	1	1	30
Тема 1.2	18	4	4	10	32	1	1	30
Тема 1.3	18	4	4	10				
<i>Разом за модуль 1</i>	<i>52</i>	<i>10</i>	<i>12</i>	<i>30</i>	<i>64</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>60</i>
<i>Змістовий модуль 2. Статистичне опрацювання результатів геодезичних вимірювань.</i>								
Тема 2.1	18	4	4	10	32	1	1	30
Тема 2.2	18	4	4	10	32	1	1	30
Тема 2.3	18	4	4	10				
Тема 2.4	20	4	4	12				
<i>Разом за модуль 2</i>	<i>74</i>	<i>16</i>	<i>16</i>	<i>42</i>	<i>64</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>60</i>
<i>Змістовий модуль 3. Геодезичні мережі.</i>								
Тема 3.1	20	4	4	12	32	1	1	30
Тема 3.2	22	4	4	14	22	1	1	20
Тема 3.3	24	4	6	14	22	1	1	20
Тема 3.4	26	6	6	14	22	1	1	20
<i>Разом за модуль 3</i>	<i>92</i>	<i>18</i>	<i>20</i>	<i>54</i>	<i>98</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>90</i>
<i>Змістовий модуль 4. Теодолітне знімання</i>								
Тема 4.1	16	2	4	10	32	1	1	30
Тема 4.2	16	2	4	10	32	1	1	30
Тема 4.3	20	4	4	12				
Тема 4.4	20	4	4	12				
<i>Разом за модуль 4</i>	<i>72</i>	<i>12</i>	<i>16</i>	<i>44</i>	<i>64</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>60</i>
<i>Змістовий модуль 5. Геометричне нівелювання.</i>								
Тема 5.1	18	4	4	10	34	1	1	32
Тема 5.2	18	4	4	10	22	1	1	20
Тема 5.3	20	4	6	10	22	1	1	20
Тема 5.4	22	4	6	12	22	1	1	20
Тема 5.5	22	4	6	12				
<i>Разом за модуль 5</i>	<i>100</i>	<i>20</i>	<i>26</i>	<i>54</i>	<i>100</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>82</i>
<b>Всього годин</b>	<b>390</b>	<b>76</b>	<b>90</b>	<b>224</b>	<b>390</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>362</b>



Примітка: л – лекції, п – практичні заняття, лб–лабораторно-практичні заняття; інд – індивідуальні завдання, СРС – самостійна робота студентів.

## 6. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

### 6.1. Лекції

Тема і зміст лекції	К-ть годин
<i>Змістовий модуль 1. Загальні геодезичні поняття</i>	
<p><b>Тема 1.1. Загальні відомості про геодезію. Масштаби.</b></p> <p>Предмет та задачі геодезії, її значення в народному господарстві. Історія розвитку геодезії. Поняття про форму та розміри Землі. Референцеліпсоїди Ф.М.Красовського та GRS. Рівнева поверхня. Елементи вимірювань на місцевості (горизонтальні проєкції ліній, горизонтальні кути та кути нахилу, перевищення). Одиниці вимірювань, що застосовують в геодезії. Карта, план, профіль. Види геодезичних зйомок, стадії робіт. Позначення точок на місцевості. Провішування та вимірювання довжин ліній. Масштаби геодезичних зйомок.</p>	2
<p><b>Тема 1.2. Орієнтування ліній на місцевості. Бусоль.</b></p> <p>Поняття про орієнтування ліній. Географічний та магнітний меридіани. Схилення магнітної стрілки. Азимути, румби, дирекційні кути. Зближення меридіанів. Залежність між дирекційними кутами ліній та внутрішніми кутами полігону. Будова та повірки бусолі. Застосування бусолі при зйомці ситуації. Способи бусольної зйомки.</p>	4
<p><b>Тема 1.3. Координати в геодезії. Глобальна позиційна система GPS.</b></p> <p>Поняття про системи координат. Географічні координати точок. Глобальна система визначення місцеположення (GPS). Місцева система прямокутних координат. Зональна система плоских прямокутних координат Гаусса-Крюгера. Полярні координати. Пряма та зворотна геодезичні задачі. Приріст координат. Передача дирекційного кута на лінію, координат та висоти на точку</p>	4
<b>Разом за змістовий модуль 1</b>	<b>10</b>
<i>Змістовий модуль 2. Статистичне опрацювання результатів</i>	
<p><b>Тема 2.1. Теорія похибок вимірювань.</b></p> <p>Вимірювання – цілеспрямований процес. Точність результату вимірювань. Достовірність результату вимірювань. Види похибок вимірювань.</p>	4
<p><b>Тема 2.2. Рівноточні вимірювання.</b></p> <p>Одиниці вимірювання. Комплекс умов, що впливає на результати вимірювання. Кількісні та якісні характеристики.</p>	4
<p><b>Тема 2.3. Нерівноточні вимірювання.</b></p>	4

Грубі похибки. Систематичні похибки. Випадкові похибки. Теорія похибок вимірювання.	
<b>Тема 2.4. Опрацювання результатів рівноточних та нерівноточних вимірювань.</b> Класифікація властивостей похибок вимірювання	4
<b>Разом за змістовий модуль 2</b>	<b>16</b>
<i><b>Змістовий модуль 3. Геодезичні мережі.</b></i>	
<b>Тема 3.1. Державна геодезична мережа та мережі згущення.</b> Поняття про геодезичні мережі. Державна геодезична мережа.	4
<b>Тема 3.2. Основні положення створення планових геодезичних мереж.</b> Полігонометрія. Триангуляція. Трилатерація.	4
<b>Тема 3.3. Вимірювання в геодезичних мережах.</b> Триангуляція другого розряду. Обчислення напрямів, приведених до центрів геодезичних пунктів.	4
<b>Тема 3.4. Матиматичне опрацювання геодезичних мереж згущення.</b> Обчислення координат пунктів геодезичного чотирикутника.	6
<b>Разом за змістовий модуль 3</b>	<b>18</b>
<i><b>Змістовий модуль 4. Теодолітне знімання</b></i>	
<b>Тема 4.1. Теодолітне знімання. Будова та принцип роботи теодолітів.</b> Суть теодолітної зйомки. Зйомочні геодезичні мережі. Класифікація теодолітів. Кутомірні круги. Пристрої для читання відліків. Зорові труби теодолітів та їх оптичні показники. Приведення теодоліта в робоче положення. Способи вимірювання горизонтальних кутів. Вимірювання кутів способом прийомів. Журнал вимірювання кутів.	2
<b>Тема 4.2. Польові роботи при теодолітному зніманні.</b> Камеральна підготовка матеріалів. Рекогносцировка місцевості та закріплення опорних точок. Вимірювання кутів та довжин ліній. Способи визначення відстаней, недоступних для безпосередніх вимірювань. Зйомка подробиць місцевості. Прив'язка полігону до пунктів геодезичної мережі.	2
<b>Тема 4.3. Камеральні роботи при теодолітному зніманні.</b> Складання схеми теодолітних ходів. Ув'язка кутів полігону. Обчислення дирекційних кутів ліній. Обчислення та ув'язка приростів координат. Способи виявлення грубих похибок вимірювань та обчислень при недопустимій нев'язці. Знаходження координат точок. Особливості обчислювальної обробки діагонального ходу. Складання плану за результатами теодолітної зйомки.	4
<b>Тема 4.4. Обчислення площ земельних ділянок.</b> Способи визначення площ. Обчислення площі ділянки за	4

результатами безпосередніх вимірювань у натурі. Визначення площі полігону за координатами його вершин. Графічний спосіб визначення площ. Застосування палеток. Будова та принцип роботи планіметр.	
<b>Разом за змістовий модуль 4.</b>	<b>12</b>
<b>Змістовий модуль 5. Геометричне нівелювання</b>	
<b>Тема 5.1. Нівелювання. Будова та принцип роботи нівелірів.</b>	<b>4</b>
<b>Тема 5.2. Польові роботи у нівелюванні III і IV класів.</b>	<b>4</b>
<b>Тема 5.3. Вимоги до приладів, що використовуються для нівелювання III і IV класів.</b>	<b>4</b>
<b>Тема 5.4. Геометричне нівелювання III і IV класу Похибки геометричного нівелювання</b>	<b>4</b>
<b>Тема 5.5. Зрівноваження нівелірних ходів та мереж.</b>	<b>4</b>
<b>Разом за змістовий модуль 5.</b>	<b>20</b>
<b>Всього</b>	<b>76</b>

## 6.2. Практичні заняття

№ з/п	Назва теми	К-ть годин
<b>Змістовий модуль 1. Загальні геодезичні поняття</b>		
1	Масштаби. Робота з масштабною лінійкою. Розв'язування задач	4
2	Бусольна зйомка. Будова бусолі, визначення румбів (азимутів) бусоллю.	4
3	Видача індивідуального завдання. Побудова плану за румбами та азимутами і внутрішніми кутами полігону	4
<b>Разом за змістовий модуль 1</b>		<b>12</b>
<b>Змістовий модуль 2. Статистичне опрацювання результатів геодезичних вимірювань.</b>		
1	Порядок обчислень при математичному опрацюванні результатів лінійних вимірювань	4
2	Порядок обчислень при математичному опрацюванні результатів вимірювання кутів та перевищень	4
3	Порядок визначення ваг результатів вимірювань	4
4	Порядок обчислень при математичному опрацюванні результатів нерівноточних вимірювань.	4
<b>Разом за змістовий модуль 2</b>		<b>16</b>
<b>Змістовий модуль 3. Геодезичні мережі.</b>		
1	Попередні обчислення в триангуляції другого розряду.	4
2	Обчислення напрямів, приведених до центрів геодезичних пунктів.	4
3	Обчислення первинних поправок.	6
4	Вторинні поправки. Спрощене зрівноваження геодезичного чотирикутника	6

<b>Разом за змістовий модуль 3</b>		<b>20</b>
<b>Змістовий модуль 4. Теодолітне знімання</b>		
1	Повірки теодолітів. Вимірювання кутів способом прийомів	4
2	Складання схеми теодолітних ходів. Рішення оберненої геодезичної задачі (відомість прив'язки полігона до опорних пунктів).	4
3	За індивідуальним завданням обчислення відомості координат замкненого полігону та діагонального ходу	4
4	Оформлення плану за результатом теодолітного знімання	4
<b>Разом за змістовий модуль 4</b>		<b>16</b>
<b>Змістовий модуль 5. Геометричне нівелювання.</b>		
1	Вирівнювання висотних мереж	4
2	Вирівнювання системи нівелірних ходів з трьома вузловими	4
3	Вирівнювання планових геодезичних мереж (спосіб "червоних чисел")	6
4	Порядок заповнення журналу вимірювання кутів в геодезичних мережах 2	6
5	Прив'язка настінних полігонометричних знаків з пункту полігонометрії 1 розряду	6
<b>Разом за змістовий модуль 5</b>		<b>26</b>
<b>Всього</b>		<b>90</b>

### 6.3. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	К-ть годин
<b>Змістовий модуль 1. Загальні геодезичні поняття</b>		
1	Побудова топографічного шрифту. Розв'язування задач на масштаби	10
2	Побудова та оформлення плану за результатами бусольного знімання	10
3	Розв'язування задач на залежність між азимутами, румбами ліній та внутрішніми кутами полігону	10
<b>Разом за змістовий модуль 1</b>		<b>30</b>
<b>Змістовий модуль 2. Статистичне опрацювання результатів геодезичних вимірювань.</b>		
4	Зрівнювання ряду результатів вимірів однієї величини	10
5	Апостеріорне оцінювання точності при опрацюванні ряду	10
6	Оцінювання точності за різницями подвійних рівноточних вимірів	10
7	Оцінювання точності за різницями подвійних нерівноточних вимірів	12
<b>Разом за змістовий модуль 2</b>		<b>42</b>

<b>Змістовий модуль 3. Геодезичні мережі.</b>		
8	Зрівноваження геодезичних мереж згущення.	12
9	Вимірювання кутів способом кругових прийомів.	14
10	Вимірювання кутів способом повторень.	14
11	Обчислення координат пунктів полігонометричного ходу 1 розряду.	14
<b>Разом за змістовий модуль 3</b>		<b>54</b>
<b>Змістовий модуль 4. Теодолітне знімання</b>		
12	Повірки теодолітів. Вимірювання кутів способом прийомів	10
13	Складання схеми теодолітних ходів. Рішення оберненої геодезичної задачі (відомість прив'язки полігона до опорних пунктів)	10
14	За індивідуальним завданням обчислення відомості координат замкненого полігону та діагонального ходу	12
15	Оформлення плану за результатом теодолітного знімання	12
<b>Разом за змістовий модуль 4</b>		<b>44</b>
<b>Змістовий модуль 5. Геометричне нівелювання.</b>		
16	Повірки нівелірів. Визначення перевищень способом «із середини» та «вперед»	10
17	Побудова і детальна розбивка колової кривої за індивідуальним завданням	10
18	Обробка журналу технічного нівелювання за індивідуальним завданням. 3	10
19	Інженерне проектування на профілі дороги	12
20	Побудова плану у горизонтелях за результатами нівелювання площі по квадратах.	12
<b>Разом за змістовий модуль 5</b>		<b>54</b>
<b>Всього годин</b>		<b>224</b>

**Примітка:** У розрахунку годин на виконання самостійної роботи передбачено час на виконання індивідуальних завдань

#### **6.4. Орієнтовна тематика індивідуальних та групових завдань**

1. Побудова і викреслювання топографічного шрифту.
2. Складання плану за румбами та горизонтальними проєкціями.
3. Обчислення координат точок теодолітного полігону та побудова плану за координатами точок.
4. Обчислення площ аналітичним, геометричним та механічним способами.
5. Детальна розбивка кривої способом прямокутних координат.

6. Побудова поздовжнього профілю та інженерне проектування на ньому.
7. Побудова плану з горизонталями за результатами нівелювання площі по квадратах.

## **7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ**

Під час лекційного курсу застосовуються слайдові презентації у програмі Microsoft Office PowerPoint, роздатковий матеріал, дискусійне обговорення проблемних питань.

Практичні заняття проводяться у вигляді семінарів-практикумів з виконанням ситуаційних та розрахункових завдань – індивідуальних та в групах.

## **8. ФОРМИ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ**

Поточний контроль з предмету «Геодезія» включає тематичне оцінювання та модульний контроль.

Тематичне оцінювання аудиторної та самостійної роботи студентів здійснюється на основі отриманих ними поточних оцінок за усні та письмові відповіді з предмету, самостійні, практичні та контрольні роботи.

Поточний контроль за виконанням ІНДЗ здійснюється відповідно до графіку виконання завдання.

Модульний контроль проводиться у формі комп'ютерного тестування.

Кількість отриманих балів з кожного виду навчальних робіт за різними формами поточного контролю виставляється студентам у журнал академічної групи та електронний журнал після кожного контрольного заходу.

Підсумковий контроль навчальної діяльності студентів здійснюється у формі іспиту за результатами поточного контролю (тематичного оцінювання, виконання ІНДЗ та модульного контролю) та виконання тестових завдань, розміщених у системи Moodle.

## **9. ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ**

Оцінка за лекційне заняття виставляється за активність студента в дискусії, якість конспекту.

Оцінку на практичному занятті студент отримує за виконані розрахункові та графічні роботи, зроблені доповіді, презентації, ессе,

активність під час дискусій.

Під час модульного та підсумкового контролю засобами оцінювання результатів навчання з дисципліни є стандартизовані комп'ютерні тести.

## 10. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Поточний контроль успішності здобувачів вищої освіти здійснюється за чотирирівневою шкалою – «2», «3», «4», «5».

### Критерії оцінювання результатів навчання за чотири рівневою шкалою

Бали	Критерії оцінювання
«Відмінно»	Отримують за роботу, в якій повністю і правильно виконано завдання. Водночас здобувач вищої освіти має продемонструвати вміння аналізувати і оцінювати явища, факти і процеси, застосовувати наукові методи для аналізу конкретних ситуацій, робити самостійні висновки, на основі яких прогнозувати можливий розвиток подій і процесів, докладно обґрунтувати свої твердження та висновки.
«Добре»	Отримують за роботу, в якій повністю і правильно виконано 75 % завдань. Водночас здобувач вищої освіти виявляє навички аналізувати і оцінювати явища, факти і події, робити самостійні висновки, на основі яких прогнозувати можливий розвиток подій і процесів та докладно обґрунтувати свої твердження та висновки.
«Задовільно»	Отримують за роботу, в якій правильно виконано 60 % завдань. При цьому здобувач вищої освіти невиявив вміння аналізувати і оцінювати явища, факти та недостатньо обґрунтував твердження та висновки, недостатньо певно орієнтується у навчальному матеріалі.
«Незадовільно»	Отримують за роботу, в якій виконано менш як 60 % завдань. При цьому здобувач вищої освіти демонструє невміння аналізувати явища, факти, події, робити самостійні висновки та їх обґрунтувати, що свідчить про те, що студент не оволодів програмним матеріалом.

Підсумкова оцінка з дисципліни виставляється за 100-бальною шкалою. Вона обчислюється як середнє арифметичне значення (САЗ) всіх отриманих студентом оцінок з наступним переведенням їх у бали за такою формулою:

$$\text{БПК} = \frac{\text{САЗ} \times \text{max ПК}}{5},$$



де *БПК* – бали з поточного контролю; *САЗ* – середнє арифметичне значення усіх отриманих студентом оцінок (з точністю до 0,01); *max ПК* – максимально можлива кількість балів з поточного контролю.

Відсутність студента на занятті у формулі приймається як «0».

### Критерії оцінювання за дворівневою шкалою

Під час проведення іспиту навчальні досягнення студентів оцінюються за чотирирівневою шкалою: незадовільно, задовільно, добре, відмінно.

#### Шкала оцінювання успішності здобувачів вищої освіти

За 100-бальною шкалою	За шкалою ECTS	За національною шкалою	
		іспит	залік
90–100	A	Відмінно	Зараховано
82–89	B	Добре	
75–81	C		
64–74	D	Задовільно	
60–63	E		
35–59	FX	Незадовільно (незараховано) з можливістю повторного складання	
1–34	F	Незадовільно (незараховано) з обов'язковим повторним вивченням	

#### Розподіл балів, що присвоюється здобувачам вищої освіти за підсумкового контролю «іспит»

Види робіт	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота	Модульний контроль	ІНДЗ	Підсумковий контроль	Загальний бал
Максимально можлива кількість балів	10	20	10	20	10	30	100

## **11. ПЕРЕЛІК НАОЧНИХ ТА ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ**

### ***Наочні засоби:***

1. Слайдові презентації у програмі Microsoft Office PowerPoint;
2. Інформаційні стенди у навчальній аудиторії;
3. Нормативно-технічна документація;
4. Настінні географічні карти;
5. Географічні атласи.

## 12. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

### Основна

1. Новак Б.І. Геодезія: навч. посіб. / Новак Б.І., Рафальська Л.П., Жук О.П.; за заг. ред. І.П. Ковальчука. – К.:ЦП «Компринт», 2013. – 302 с. 2.
2. Новак Б.І. Геодезія / Новак Б.І., Порицький Г.О., Рафальська Л.П. - К.: Арістей, 2008.- 283с.
3. Білокриницький С. М. Геодезія : Навчальний посібник / Сергій Миколайович Білокриницький. – Чернівці : ЧНУ, 2014. – 576 с.
4. Лозинський В. В. Топографічні знімання ділянок місцевості. Видання друге, доопрацьоване і доповнене / В. В. Лозинський. – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2012. 116 с.
5. Лозинський В. В. Топографічна практика. Навчально-методичний посібник. Львів: ФОП Корпан Б.І., 2013. 104 с.
6. Ляшенко Д.О. Картографія з основами топографії: Навчальний посібник для вищих навчальних закладів. К. : Наук.думка, 2008. 184 с.
7. Мороз О. І. Топографія. Навчальний посібник. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2016. 220 с.

### Допоміжна

1. Топографо-геодезичний практикум. Навчальний посібник / В. І. Ващенко, В. О. Літинський, С. С. Перій. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2018. 428 с.
2. Картографія з основами топографії. Частина І. Топографія : Навчальний посібник для студентів географічних спеціальностей педагогічних університетів / Укладачі : Хаєцький Г. С., Стефанков Л. І. Вінниця, ВДПУ, 2014. 132 с.
3. Лозинський В. В., Андрейчук Ю. М. Картографо-топографічний словник-довідник [Текст] : навч. посіб. / В. В. Лозинський, Ю. М. Андрейчук ; за науковою редакцією професора І. П. Ковальчука. Київ ; Львів : НУБП Україна ; ЛНУ ім. Івана Франка, 2014. 256 с.
4. Основи топографії: навч. посіб./ укл. Л. М. Хом'як. Львів, вид. ЛНУ, 2015. 96 с.
5. Могильний С. Г. Геодезія: підручник. Ч. 1 / С. Г. Могильний, Ю. М. Гавриленко, Л. І. Ахоніна, Ю. Ф. Креніда; Донец. нац. техн. ун-т. 3-є вид., виправл. та доповн. Донецьк, 2009. 514 с.
6. Інструкція з топографічного знімання у масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:5000. – К.:ГУГК, 1999.

### Інформаційні ресурси

1. Лозинський В. В., Андрейчук Ю. М. Картографо-топографічний словник-довідник [Текст] : навч. посіб. 2014. 256 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://old.geography.lnu.edu.ua/Strukt/Biblio/alphavit/Ukr/Ukr\\_A/Andreichuk/Slo\\_vnyk\\_dovidnyk\\_Lozynskyj\\_Andreychuk.pdf](http://old.geography.lnu.edu.ua/Strukt/Biblio/alphavit/Ukr/Ukr_A/Andreichuk/Slo_vnyk_dovidnyk_Lozynskyj_Andreychuk.pdf) .
2. Лозинський В. В. Топографічна практика. Навчально-методичний посібник. Львів: ФОП Корпан Б.І., 2013. 104 с. [Електронний ресурс]. –

Режим доступу:

[http://old.geography.lnu.edu.ua/Strukt/Biblio/publik\\_vyklad/Lozynskyu\\_V/topograf\\_prakt\\_2013.pdf](http://old.geography.lnu.edu.ua/Strukt/Biblio/publik_vyklad/Lozynskyu_V/topograf_prakt_2013.pdf).

3. Лозинський В. В. Топографічні знімання ділянок місцевості. Навчально-методичний посібник. Львів: ФОП Корпан Б.І., 2012. 116 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу:

[http://old.geography.lnu.edu.ua/Strukt/Biblio/publik\\_vyklad/Lozynskyu\\_V/topograf\\_zniman\\_2012.pdf](http://old.geography.lnu.edu.ua/Strukt/Biblio/publik_vyklad/Lozynskyu_V/topograf_zniman_2012.pdf).

4. Електронні інформаційні ресурси - НБУВ (Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського) - [http://irbis-nbuv.gov.ua/irbis\\_nbuv.html](http://irbis-nbuv.gov.ua/irbis_nbuv.html)

5. Науково-дослідний Інститут Геодезії і Картографії - <http://gki.com.ua/ua/home>

6. Нормативні акти України.– Режим доступу : <http://www.nau.kiev.ua>.

7. Умовні знаки для топографічних планів масштабів 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500, Режим доступу:2001. [Електронний ресурс] . <http://www.geoguide.com.ua/basisdoc/basisdoc.php>.