

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

Кафедра геодезії та землеустрою

РОБОЧА ПРОГРАМА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

«ТОПОГРАФІЯ»

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	19 АРХІТЕКТУРА ТА БУДІВНИЦТВО
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	193 ГЕОДЕЗІЯ ТА ЗЕМЛЕУСТРІЙ
РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ	Перший (бакалаврський)
ФАКУЛЬТЕТ	Агробіотехнологічний

Біла Церква 2023

Робоча програма освітнього компонента «Топографія» для здобувачів вищої освіти агробіотехнологічного факультету за спеціальністю 193 «Геодезія та землеустрій», перший (бакалаврський) рівень вищої освіти / Укладач: І.П. Гамалій, Т.О. Свідерська. Біла Церква: БНАУ, 2023. – 19 с.

Розробник: Гамалій Ірина Петрівна, доцент, канд. географ. наук;

Свідерська Тетяна Олексіївна, асистент кафедри геодезії та землеустрою.

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	8
5. СТРУКТУРА ОСВІТНОГО 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	14
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	18

1. ОПИС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

Згідно з навчальним планом на 2023–2024 навчальний рік, на вивчення компонента «Топографія» для денної форми навчання виділено всього 240 академічних годин (8 кредити ECTS), у т.ч. аудиторних – 136 години (лекції – 62, практичні заняття – 74), самостійна робота студентів – 104 годин.

Опис освітнього компонента 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 – 8	Галузь знань 19 «Архітектура та будівництво»	Обов'язкова	
		<i>Рік підготовки</i>	
Змістових модулів – 4	Спеціальність: 193 «Геодезія та землеустрій»	1-й	1-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання розрахункове		<i>Семестр</i>	
Загальна кількість академічних годин – 240		1-й, 2-й	2-й
		<i>Лекції</i>	
		62 год	8 год
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 5 самостійної роботи студента – 5	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти	<i>Практичні</i>	
		74 год	12 год
		<i>Самостійна робота</i>	
		104 год.	2 год.
		Підсумковий контроль: екзамен	

Метою викладання навчальної дисципліни «Топографія» є надання студентам знань про формування майбутніх фахівців, які володіли б системою знань щодо теорії розробки та удосконалення методів створення топографічних карт, способів зображення на них земної поверхні, способів та правил використання карт у вирішенні наукових та практичних задач, а також сформували належні практичні навички.

2. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

Освітній компонент «Топографія» базується на знаннях таких дисциплін як «Географія», «Геологія», «Ґрунтознавство» та з іншими галузями науки.

3. ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ТА ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

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

Загальні компетентності:

ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК08. Здатність працювати в команді.

Спеціальні (фахові) компетентності:

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

СК06. Здатність виконувати дистанційні, наземні, польові та камеральні дослідження, інженерні розрахунки з опрацювання результатів досліджень, оформляти результати досліджень, готувати звіти при вирішенні завдань геодезії та землеустрою.

Результати навчання відповідно до Стандарту вищої освіти спеціальності «Геодезія та землеустрій»	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 топографічних робіт для вишукування, проектування, зведення і експлуатації об'єктів землеустрою.	СК05. Здатність застосовувати сучасне інформаційне, технічне і технологічне забезпечення для вирішення складних питань геодезії та землеустрою. СК06. Здатність виконувати дистанційні, наземні, польові та камеральні

<p>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 проектування, будівництва та експлуатації об'єктів будівництва.</p>	<p>РН 8.01. Застосовувати методи та технології геодезичних робіт при створенні геодезичних мереж та спеціальних інженерно-геодезичних мереж. РН 8.02. Організовувати та виконувати топографічні та кадастрові знімання, геодезичні вимірювання, інженерно-геодезичні вишукування. РН 8.03. Керувати геодезичним виробництвом.</p>	<p>дослідження, інженерні розрахунки з опрацювання результатів досліджень, оформляти результати досліджень, готувати звіти при вирішенні завдань геодезії та землеустрою.</p>
<p>ПРН13. Планувати і виконувати геодезичні, топографічні та кадастрові знімання, опрацювати отримані результати у геоінформаційних системах.</p>	<p>РН 13.01. Організувати геодезичні роботи використовуючи сучасні технології; керувати геодезичним виробництвом; аналізувати виробничо-господарську діяльність; керувати якістю геодезичної продукції.</p>	

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

«ТОПОГРАФІЯ»

Змістовий модуль 1.

Топографічні карти та плани

Тема 1.1. Загальні відомості про форму і розміри Землі. Кривизна рівневої поверхні.

Тема 1.2. Системи координат і висот, що використовуються в геодезії. Орієнтування ліній.

Тема 1.3. Топографічні карти та плани. Масштаби. Розграфлення і номенклатура топографічних карт.

Тема 1.4. Місцевість та її елементи. Рельєф місцевості та його зображення на топографічних картах і планах.

Тема 1.5. Розв'язання задач на топографічних картах.

Змістовий модуль 2.

Геодезичні вимірювання

Тема 2.1. Відомості з теорії похибок вимірювань.

Тема 2.2. Лінійні вимірювання.

Тема 2.3. Засоби і методи вимірювання горизонтальних і вертикальних кутів.

Тема 2.4. Засоби і методи вимірювання перевищень.

Змістовий модуль 3.

Геодезичні знімальні мережі

Тема 3.1. Класифікація та способи створення планових та висотних геодезичних мереж. Створення геодезичних знімальних мереж.

Тема 3.2. Розв'язання задач по топографічним картам.

Тема 3.3. Визначення географічних та прямокутних координат.

Тема 3.4. Вимірювання та побудова дирекційних кутів на карті.

Тема 3.5. Визначення кількісних характеристик рельєфу (побудова профілю місцевості).

Змістовий модуль 4.

Знімання місцевості

Тема 4.1. Загальні відомості про ситуаційне та топографічне знімання місцевості. Класифікація зйомок.

Тема 4.2. Теодолітне знімання місцевості.

Тема 4.3. Тахеометричне знімання місцевості.

Тема 4.4. Трасування та поздовжнє нівелювання.

Тема 4.5. Застосування дистанційних засобів землі в топографії.

5. СТРУКТУРА ОСВІТНОГО КОМПОНЕНТА

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин							
	Денна форма				Заочна форма			
	Усього	у тому числі			Усього	у тому числі		
		л	п	ср		л	п	ср
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Змістовий модуль 1.</i>								
<i>Топографічні карти та плани</i>								
Тема 1. Загальні відомості про форму і розміри Землі. Кривизна рівневої поверхні.	18	2	4	10	2	2		
Тема 2. Системи координат і висот, що використовуються в геодезії. Орієнтування ліній.	22	4	8	12				
Тема 3. Топографічні карти та плани. Масштаби. Розграфлення і номенклатура топографічних карт.	30	4	10	14	2		2	
Тема 4. Місцевість та її елементи. Рельєф місцевості та його зображення на топографічних картах і планах	36	2	10	14				
Тема 5. Розв'язання задач на топографічних картах.	24	2	10	14				
Усього	120	14	42	64	4	2	2	
<i>Змістовий модуль 2.</i>								
<i>Геодезичні вимірювання</i>								
Тема 6. Відомості з теорії похибок вимірювань.	8	2	2	4				
Тема 7. Лінійні вимірювання.	10	2	2	6				
Тема 8. Засоби і методи вимірювання горизонтальних і вертикальних кутів.	12	4	2	6	4	2	2	
Тема 9. Засоби і методи вимірювання перевищень земель	10	2	2	6				
Усього	40	10	8	22	4	2	2	
<i>Змістовий модуль 3.</i>								
<i>Геодезичні знімальні мережі</i>								
Тема 10. Класифікація та способи створення планових та висотних геодезичних мереж. Створення геодезичних знімальних мереж.	8	4		4	6	2	4	
Тема 11. Розв'язання задач по топографічним картам.	8	4	2	4				
Тема 12. Визначення географічних та прямокутних координат.	8	4	2	4				
Тема 13. Вимірювання та побудова дирекційних кутів на карті.	8	4	6					
Тема 14. Визначення кількісних	8	2						

характеристик рельєфу (побудова профілю місцевості).								
Усього	40	18	10	12	6	2	4	
<i>Змістовий модуль 4. Знімання місцевості</i>								
Тема 15. Загальні відомості про ситуаційне та топографічне знімання місцевості. Класифікація зйомок.	12	6	4	2	4	2		2
Тема 16. Геодолітне знімання місцевості.	12	6	4	2	4		4	
Тема 17. Тахеометричне знімання місцевості.	8	4	2	2				
Тема 18. Трасування та поздовжнє нівелювання.	4	2	2					
Тема 19. Застосування дистанційних засобів землі в топографії.	4	2	2					
Усього	40	20	14	6	8	2	4	2
Усього годин	240	62	74	104	22	8	12	2

Примітка: л – лекції, п – практичні заняття, ср – самостійна робота студентів.

6. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

6.1. Лекції

Тема і зміст лекції	К-ть ГОДИН
<i>Змістовий модуль 1.</i> <i>Топографічні карти та плани</i>	
1.1. Загальні відомості про форму і розміри Землі. Кривизна рівневої поверхні. Кривизна рівневої поверхні. Нормальна сила тяжіння та поняття геоїда і еліпсоїда Красовського. Зображення земної поверхні на планах і картах. Перехід від фізичної поверхні Землі до її зображення на площині (плані чи карті). Географічний глобус.	2
1.2. Системи координат і висот, що використовуються в геодезії. Орієнтування ліній. Класифікація систем координат, які застосовуються в топографії. Орієнтування ліній. Залежність між прямокутними координатами, дирекційними кутами і довжинами ліній. Абсолютні і відносні висоти точок. Перевищення. Система висот.	4
1.3. Топографічні карти та плани. Масштаби. Розграфлення і номенклатура топографічних карт. Основні властивості картографічного зображення земної поверхні. Вимоги до нього. Математична основа карт. Розграфлення і номенклатура топографічних карт. Картографічні умовні знаки.	4
1.4. Місцевість та її елементи. Рельєф місцевості та його зображення на топографічних картах і планах. Місцевість та її елементи. Основні види місцевості. Способи визначення відстаней на місцевості. Основні способи вивчення місцевості.	2
1.5. Розв'язання інженерних задач по топографічним картам та планам Побудова профілю місцевості. Визначення меж водозбірної площі. Визначення площ. Визначення об'ємів земляних мас.	2
Разом за змістовий модуль 1	14
<i>Змістовий модуль 2.</i> <i>Геодезичні вимірювання</i>	
2.1. Відомості з теорії похибок вимірювань. Геодезичні вимірювання. Класифікація та властивості похибок вимірів. Математична обробка рівноточних вимірів. Математична обробка нерівноточних вимірів. Оцінка точності функцій вимірних величин.	2
2.2. Лінійні вимірювання. Методи та прилади лінійних вимірювань. Вимірювання довжин ліній мірними стрічками і рулетками. Компарування лінійних мірних приладів. Обчислення довжин ліній. Вимірювання ліній оптичними віддалемірами. Вимірювання ліній світло- та радіовіддалемірами.	2
2.3. Засоби і методи вимірювання горизонтальних і вертикальних кутів. Принцип вимірювання горизонтальних та вертикальних кутів. Класифікація теодолітів. Перевірки та юстировки технічних теодолітів. Вимірювання горизонтальних кутів. Вимірювання вертикальних кутів.	4
2.4. Засоби і методи вимірювання перевищень. Принципи вимірювання перевищень. Джерела похибок вимірювання кутів.	2
Разом за змістовий модуль 2	10

<i>Змістовий модуль 3. Геодезичні знімальні мережі</i>	
3.1. Державна геодезична і нівелірна мережі. Поняття про геодезичні мережі. Державна геодезична мережа України. Державна нівелірна мережа України.	4
3.2. Розв'язання задач по топографічним картам Аналіз топографічних карт. Основні прийоми використання карт, які найбільш часто застосовуються при картографічному методі дослідження. Поняття про математико-картографічне моделювання	4
3.3. Визначення географічних та прямокутних координат Визначення прямокутних координат за топографічною картою та нанесення об'єктів на карту за координатами. Географічні координати та їх визначення за топографічною картою. Нанесення об'єктів на карту за відомими географічними координатами.	4
3.4. Вимірювання та побудова дирекційних кутів на карті. Визначення азимутів та дирекційних кутів. Вимірювання і побудова дирекційних кутів на карті	4
3.5. Визначення кількісних характеристик рельєфу (побудова профілю місцевості). Побудова профілю місцевості за картою. Визначення форми схилів за топографічною картою. Рух на місцевості за топографічною картою.	2
Разом за змістовий модуль 3	18
<i>Змістовий модуль 4. Знімання місцевості</i>	
4.1. Топографічне знімання місцевості. Класифікація зйомок. Види робіт зі створення топографічних карт. Класифікація зйомок. Методи і види знімання місцевості.	6
4.2. Теодолітне знімання місцевості. Основні способи знімання ситуації: спосіб лінійної засічки, спосіб азимутальної засічки, спосіб кутової засічки, спосіб полярної засічки, спосіб перпендикулярів.	6
4.3. Тахеометричне знімання місцевості. Прилади тахеометричної зйомки. Виконання тахеометричної зйомки. Камеральні роботи.	4
4.4. Трасування та поздовжнє нівелювання. Перевірка геометричних умов нівеліра. Нівелірні рейки. Рекогностування та закріплення траси. Вимірювання довжин сторін ходу й розмічування пікетажу. Прив'язування нівелірного ходу. Поздовжнє нівелювання.	2
4.5. Застосування дистанційних засобів землі в топографії. Історія виникнення та розвитку дистанційного зондування. Аерофотознімки і прийоми роботи з ними. Підготовка аерознімка до роботи та його використання для вирішення практичних задач. Дешифрування аерофотознімків.	2
Разом за змістовий модуль 4	20
Всього	62

6.2. Практичні заняття

№ з/п	Назва теми	К-ть годин
<i>Змістовий модуль 1.</i>		
<i>Топографічні карти та плани</i>		
1	Вступ. Основні відомості з топографії.	4
2	Поняття про план, карту і профіль місцевості	8
3	Масштаби	10
4	Моделювання об'єктів місцевості умовними знаками	10
5	Топографічні карти і плани України, їх розграфлення і номенклатура	10
Разом за змістовий модуль 1		42
<i>Змістовий модуль 2.</i>		
<i>Геодезичні вимірювання</i>		
6	Рельєф місцевості і його основні форми. Моделювання рельєфу горизонталями	2
7	Типи географічних карт. Особливості картографічного зображення	2
8	Характеристика та аналіз територій за тематичними картами	2
9	Визначення площі ділянки за допомогою палетки	2
Разом за змістовий модуль 2		8
<i>Змістовий модуль 3.</i>		
<i>Геодезичні знімальні мережі</i>		
10	Визначення відстаней на топографічній карті	2
11	Визначення азимутів та румбів на топографічній карті	2
12	Обчислення координат точок теодолітного ходу	6
Разом за змістовий модуль 3		10
<i>Змістовий модуль 4.</i>		
<i>Знімання місцевості</i>		
13	Комплексне читання топографічної карти	4
14	Полярна окомірна зйомка місцевості	4
15	Прямокутні координати та їх визначення за топографічною картою	2
16	Географічні координати та їх визначення за топографічною картою.	2
17	Нанесення об'єктів на карту за відомими координатами	2
Разом за змістовий модуль 4		14
Всього		74

6.3. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	К-ть годин
<i>Змістовий модуль 1.</i>		
<i>Топографічні карти та плани</i>		
1	Історія топографії, зв'язок з іншими науками.	10
2	Відмінності між картою та планом.	12
3	Умовні знаки, які застосовують для топографічних карт. Читання карт.	14
4	Основні види місцевості. Місцевість в якій ти живеш.	14
5	Номенклатурний ряд топографічних карт.	14
Разом за змістовий модуль 1		64
<i>Змістовий модуль 2.</i>		
<i>Геодезичні вимірювання</i>		
6	Вимірювання довжини ліній стрічками і рулетками.	4
7	Будова теодоліта Т30.	6
8	Будова нівелірів.	6
9	Обчислення та контроль дирекційних кутів сторін теодолітного ходу.	6
Разом за змістовий модуль 2		22
<i>Змістовий модуль 3.</i>		
<i>Геодезичні знімальні мережі</i>		
10	Графічна обробка матеріалів розімкненого теодолітного ходу.	2
11	Графічна обробка матеріалів замкнутого теодолітного ходу.	2
12	Будова нівелірів.	2
Разом за змістовий модуль 3		12
<i>Змістовий модуль 4.</i>		
<i>Знімання місцевості</i>		
13	Обробка польових матеріалів.	2
14	Журнал тахеометричного знімання.	2
15	Камеральні роботи при обробці результатів тахеометричного знімання.	2
Разом за змістовий модуль 4		6
Всього годин		104

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

6.4. Орієнтовна тематика індивідуальних та групових завдань

- 1.Зробити аналіз параметрів земних еліпсоїдів, які використовуються в Україні під час топографо-геодезичних робіт.
- 2.Визначити вплив кривизни Землі на результати кутових та лінійних вимірювань під час їх проектування на площину в проекції Гауса-Крюгера.
- 3.Описати особливості цифрових топографічних карт місцевості.
- 4.Описати рельєф місцевості на топографічних картах і планах.
- 5.Визначити геодезичні координати точок на топографічній карті.
- 6.Визначити прямокутні координати точок на топографічній карті.
- 7.Визначити висоти точок на топографічній карті.
- 8.Обчислити площу на топографічній карті аналітичним способом.
- 9.Визначити похибки результатів геодезичних вимірів, описати їх класифікацію та властивості.
- 10.Описати електрооптичні способи лінійних вимірів.
- 11.Описати перевірки та юстування теодолітів технічної точності.
- 12.Визначити основні джерела похибок кутових вимірювань.
- 13.Описати методику геометричного нівелювання.
- 14.Описати методику тригонометричного нівелювання.
- 15.Описати основні вимоги до створення державної геодезичної мережі України.
- 16.Описати геодезичні мережі згущення.
- 17.Описати знімальні мережі.
- 18.Описати геодезичні знаки і центри.
- 19.Розв'язати пряму геодезичну задачу на площині і пояснити її сутність.
- 20.Розв'язати обернену геодезичну задачу на площині і пояснити її сутність.
- 21.Описати зв'язок дирекційних кутів двох суміжних ліній теодолітного ходу.
- 22.Описати методику опрацювання теодолітних ходів.
- 23.Описати методику опрацювання ходів геометричного та тригонометричного нівелювання.
- 24.Описати нормативні вимоги до топографічних знімальних робіт.
- 25.Зробити аналіз теодолітного знімання місцевості.
- 26.Зробити камеральний розрахунок теодолітного знімання.
- 27.Зробити аналіз тахеометричного знімання місцевості.
- 28.Скласти топографічну карту (план) за результатами тахеометричного знімання місцевості.
- 29.Визначити сутність мензульного знімання.

30.Описати методику перевірки мензули та кіпрегеля.

31.Описати методику створення знімальної мережі (графічні засічки, мензульні ходи тощо).

32.Описати основні вимоги техніки безпеки під час польових та камеральних топографо-геодезичних робіт.

7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Методи навчання ґрунтуються на принципах студентоцентризму та індивідуально-особистісного підходу; реалізуються через навчання на основі досліджень, посилення практичної орієнтованості та творчої спрямованості у формі комбінації лекцій, практичних занять, самостійної роботи з використанням елементів дистанційного навчання, в тому числі в системі Moodle, тренінгів, інтерактивних методів навчання, мозковий штурм, круглі столи, аналіз ситуацій, командної та індивідуально-консультаційної роботи, робиться акцент на саморозвиток особистості та проблемно-орієнтоване навчання.

Під час лекційного курсу застосовуються слайдові презентації у програмі Microsoft Office PowerPoint, лекції-візуалізації, роздатковий матеріал, дискусійне обговорення проблемних питань. Практичні заняття проводяться у вигляді семінарів-практикумів з виконанням ситуаційних та розрахункових завдань – індивідуальних та в групах; тренінгові вправи, розбір конкретних ситуацій, виконання групових проєктів.

У разі дистанційного і змішаного навчання використовуються навчальна платформа Moodle Білоцерківського НАУ, онлайн-платформи ZOOM, Google Meet, електронна пошта, мобільні додатки Viber, Telegram.

8. ФОРМИ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

Успішність студента оцінюється шляхом проведення поточного, модульного та підсумкового контролю.

Поточний контроль знань студентів з навчальної дисципліни проводиться в усній та письмовій формі.

Поточне оцінювання знань студентів здійснюється під час проведення лекційних та практичних занять і має на меті перевірку рівня підготовленості студента до виконання конкретної роботи. Об'єктами поточного контролю є:

- активність та результативність роботи студента протягом семестру щодо вивчення програмного матеріалу дисципліни;
- виконання завдань на практичних заняттях;
- виконання індивідуальних та самостійних завдань.

Модульний контроль рівня знань передбачає виявлення рівня опанування студентом матеріалу змістового модуля та вміння застосувати теоретичні знання для вирішення практичної ситуації.

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 на екзамені.

9. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ

Оцінка за лекційне заняття виставляється за активність студента в дискусії.

Оцінку на практичному занятті студент отримує за виконані командні проекти, зроблені доповіді, презентації, есе, активність під час дискусій.

Під час модульного контролю засобом оцінювання є контрольна робота. Контроль здійснюється за трьома складовими: лекційною (теоретичною), практичною (проблемні завдання) та самостійною роботою.

10. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

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

Критерії оцінювання результатів навчання за чотирирівневою 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 вміння 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 не виявив вміння аналізувати і оцінювати явища, факти та недостатньо обґрунтував твердження та висновки, недостатньо впевнено 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 сума балів з поточного, модульного та підсумкового контролю.

Сума балів з поточного контролю визначається як середнє арифметичне значення (САЗ) всіх отриманих студентом оцінок за такою формулою:

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

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	Задовільно	
64–74	D		
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

ПЕРЕЛІК НАОЧНИХ ТА ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ

Наочні засоби:

1. Слайдові презентації у програмі Microsoft Office Power Point;
2. Інформаційні стенди у навчальній аудиторії;
3. Нормативно-технічна документація;

Технічні засоби:

1. Глобус.
2. Комплект топографічних карт М 1:10000, 1:25000, 1:50000, 1:100000.
3. Масштабна лінійка;
4. Циркуль вимірник;
5. Екліметр;
6. Планіметр
7. Палетки для визначення площ;
8. Мірні стрічки та шпильки;
9. Віхи та візирні марки;
10. Світловіддалемір СТ-5;
11. Штативи для приладів.
12. Теодоліт Т-30 та 2Т5К,
13. Нівелір;
14. Тахеометр;
15. Набір аерофотознімків.

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. Топографія. Методичні вказівки до виконання лабораторно-практичних занять для здобувач вищої освіти агробіотехнологічного факультету за напрямом підготовки 6.080101 – “Геодезія, картографія та землеустрій” ОКР “Бакалавр” / Карпенко А.М., Т.М. Недашківська, І.П. Гамалій, , О.В. Камінецька. – Біла Церква, 2015. – 128с.
2. Островський А.Л., Мороз О.І., Тартачинська З.Р., Гарасимчук І.Ф. Геодезія. Частина перша. Топографія. Навчальний посібник Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2011. 440 с.
3. Геодезія. Частина I (Топографія): навч. посібник / А.Б. Ачасов, В.М. Опара, В.Б. Балакірський та ін.; за ред. А.Б. Ачасова, В.М. Опари / Х.: «Смагастатипографія» 2016. – 236с.
4. Новак Б.І., Рафальська Л.П., Жук О.П. Геодезія: Підручник. – К.: ЦП «КОМПРИНТ», 2013. – 301 с.
5. Гора І.М., Порицький Г.О., Рафальська Л.П. Геодезія. -К.: ВО УФЦ - БФ «Візаві», 2000. - 274 с.
6. Даценко Л. М., Остроух В.І. Основи геоінформаційних систем і технологій : навч. посібник /Л.М.Даценко, В.І.Остроух. – 2013. – 184 с. (гриф МОН України)

7. Дроздов О.М., Сівков С.В. Прилади, системи та комплекси топогеодезичного забезпечення. Навчальний посібник. – К: ВІКНУ, 2010 – 92 с.

8. Масляк, П. О., Даценко Л. М., Куртей, С. Л., Бродовська, О. Г. Географія (профільний рівень): підруч. для 11 кл. закл. загал. серед. освіти / Харків: Вид-во «Ранок», 2019. — 272 с.

9. Умовні знаки для топографічних планів масштабів 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. – К.: Міністерство екології та природних ресурсів України, 2001. – 256с.

Додаткова література

1. Геодезичний енциклопедичний словник. – Львів, 2001
2. Картографія. Терміни та визначення. ДСТУ 2757-94. - К.: Держстандарт України, 1994.-96 с.
3. Геодезичні прилади. Підручник / За редакцією Т. Г. Шевченка. Друге видання, перероблене та доповнене. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2009. 484 с.
4. Інструкція з топографічного знімання у масштабах 1:5000-1:500. Київ, 1999.
5. Топографо-геодезична та картографічна діяльність: Законодавчі та нормативні акти. В 2-х частинах. - Ч. 1. - Вінниця: Антекс, 2000. - 408 с
6. Топографо-геодезична та картографічна діяльність: Законодавчі та нормативні акти. В 2-х частинах. - Ч. 2. - Вінниця: Антекс, 2002. - 656 с
7. Тревого І.С., Шевченко Т.Г., Мороз О.І. Геодезичні прилади. Практикум. Навчальний посібник третє видання, перероблене і доповнене. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2012. 240 с.
8. Умовні знаки для топографічних планів масштабів 1:5000 – 1:500. Київ, 2001.

Інформаційні ресурси:

<http://dgm.gki.com.ua/>
<http://gki.com.ua/>
<http://land.gov.ua/>
<http://www.geoguide.com.ua/>
http://gki.com.ua/files/page/Um_znaki_5000-500_St360-413.pdf
http://www.studmed.ru/mogilniy-sg-ahonna-l-gavrilenko-yum-ta-ngeodezya_809a796fc49.html