

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ**  
**«БОБРИНЕЦЬКИЙ АГРАРНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ІМ.В.ПОРИКА**  
**БІЛОЦЕРКІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»**

**РОБОЧА ПРОГРАМА**  
**НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ**  
**«СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЗЕМЛЕУСТРОЇ»**

галузь знань	19 Архітектура та будівництво
спеціальність	193 Геодезія та землеустрій
кваліфікація	фаховий молодший бакалавр з геодезії та землеустрою
відділення	«Землевпорядкування»

2024-2025 навчальний рік

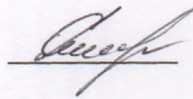
Робоча програма з навчальної практики «Сучасні технології в землеустрої» для здобувачів фахової передвищої освіти за спеціальністю 193 Геодезія та землеустрій кваліфікації фаховий молодший бакалавр з геодезії та землеустрою. - Бобринець: ВСП «Бобринецький АФК ім. В. Порика БНАУ», 2025. - 22 с.

Укладач: Н.В.Некlesa – викладач землевпорядних дисциплін, кваліфікаційна категорія «спеціаліст першої категорії»

Робочу програму схвалено на засіданні циклової комісії 193 Геодезія та землеустрій

Протокол від 17.01.2025 № 7

Голова циклової комісії

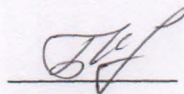


Ольга ЛЯШЕНКО

Схвалено методичною радою ВСП «Бобринецький АФК ім. В. Порика БНАУ»

Протокол від 30.01.2025 № 3

Голова методичної ради



Тетяна БОНДАРЄВСЬКА

## ЗМІСТ

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ «СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЗЕМЛЕУСТРОЇ»	4
2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ПРАКТИКИ	5
3. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИКИ	6
4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ	6
5. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ «СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЗЕМЛЕУСТРОЇ»	7
6. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ «СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЗЕМЛЕУСТРОЇ»	11
7. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ	12
7.1. Практичні заняття	12
7.2. Самостійна робота	16
8. МЕТОДИ НАВЧАННЯ	18
9. ФОРМИ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ	19
10. ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	19
11. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	19
12. ПЕРЕЛІК НАОЧНИХ ТА ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ	21
13. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ	22

## 1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ «СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЗЕМЛЕУСТРОЇ»

Згідно з навчальним планом на 2024-2025 навчальний рік, на проведення навчальної практики «Сучасні технології в землеустрої» для денної форми навчання виділено всього 270 академічних годин (9 кредитів ECTS), у тому числі аудиторних – 144 годин (практичні заняття), самостійна робота студентів – 126 години.

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

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-професійний ступінь	Характеристика навчальної практики
		денна форма навчання
Кількість кредитів відповідних ECTS – 9	Галузь знань 19 Архітектура та будівництво	Нормативна
Кількість тем – 10	Спеціальність 193 Геодезія та землеустрій	<b>Рік підготовки:</b>
Загальна кількість годин –270		3-й
		<b>Семестр</b>
		6-й
Тижневих годин для денної форми навчання: <b>аудиторних</b> – 24 год <b>самостійної роботи</b> здобувача освіти –21 год	Освітньо-професійний ступінь: фаховий молодший бакалавр	<b>Практичні</b>
		144 год
		<b>Самостійна робота</b>
		126 год
		Вид контролю: диференційований залік

## 2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ПРАКТИКИ

Практика студентів закладів освіти – невід’ємна складова освітньо-професійної програми підготовки фахівців. У період практики закладаються основи досвіду професійної діяльності, практичних умінь і навичок.

Навчальна практика «Сучасні технології в землеустрої» передбачає знайомство з новітніми технологіями та методами, які застосовуються в сфері землеустрою.

**Метою практики** є формування у студентів практичних навичок і вмінь, необхідних для вирішення завдань, пов'язаних із землеустроєм, використанням геоінформаційних систем (ГІС), а також сучасних інструментів і програмного забезпечення.

Під час навчальної практики студенти вчаться збирати дані за допомогою сучасних геодезичних приладів і систем, застосовувати ГІС для аналізу земельних ресурсів і технології GPS для точних вимірів та створення планово-картографічного матеріалу, отримують навички роботи з програмами AutoCAD, GIS, Інвент-град, Digitals та іншими спеціалізованими платформами.

**Місце проведення практики:** геодезичний полігон навчального закладу, лабораторія геодезії та фотограмметрії.

**Завдання практики:** виконати збір просторових даних та провести їх камеральну обробку.

**Студенти повинні уміти:**

працювати з геодезичними приладами (GPS-приймачами, електронними тахеометрами) для виконання точних вимірів на місцевості;

виконувати топографічні зйомки, визначати координати точок та створювати плани місцевості;

використовувати програмне забезпечення для обробки просторових даних (GIS, AutoCAD, Digitals);

ознайомитися із конструкцією та правилами використання дронів;

переносити в натуру елементи проєкту по координатах точок за допомогою електронного тахеометра;

встановлювати межі земельної ділянки за допомогою електронного тахеометра.

### 3. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИКИ

Навчальна практика «Сучасні технології в землеустрої» базується на знаннях з дисциплін «Геодезія», «Землевпорядне проектування», «Земельне право», «Земельний кадастр», «Креслення з основами комп'ютерної графіки», «Комп'ютеризація землевпорядного виробництва».

### 4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

<b>Символ результатів навчання за спеціальністю</b>	<b>Результати навчання з дисципліни</b>
РН 7	Виконувати знімання території різними способами, встановлення та відновлення меж земельних ділянок на місцевості та створювати за результатами знімання геодезичні, топографічні і картографічні матеріали, дані, продукцію на паперових та електронних носіях згідно стандартів.
РН 11	Вільне володіння комп'ютером на рівні користувача, використання землевпорядних та геодезичних програм.

## **5. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ «СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЗЕМЛЕУСТРОЇ»**

### **1. Ознайомлення з електронними геодезичними приладами**

Ознайомлення з метою і завданнями практики. Інструктаж з техніки безпеки.

Теоретична лекція: «Огляд сучасного обладнання та програмного забезпечення у геодезії та землеустрої».

Ознайомлення з електронним тахеометром, GPS-приймачем, квадрокоптером.

Електронні тахеометри, їх типи та призначення. Переваги електронних тахеометрів над іншими геодезичними приладами. Проведення геодезичних вимірів за допомогою електронного тахеометра, ведення польової документації.

Загальні відомості про глобальні супутникові системи (GPS). Склад приймальної супутникової апаратури. Технологія виконання геодезичних робіт (підготовка до польових робіт, виконання польових вимірювань супутниковою апаратурою в режимах «швидка статика» та «навігація»).

### **2. Геодезичні роботи з використанням сучасних електронних геодезичних приладів**

Ознайомлення з конструкцією і налаштуванням тахеометра. Виконання пробної зйомки простого об'єкта.

Виконання польових геодезичних вимірів під час топографічного знімання місцевості з використанням сучасних електронних геодезичних приладів. Ведення польової документації.

Виконання комплексу польових вимірювань у програмі «Координати» під час топографічного знімання місцевості. Робота у підпрограмах «Відома станція», «Невідома станція», «Полярні координати».

Виконання детальної топографічної зйомки обраної території. Фіксація деталей місцевості: будівлі, дороги, зелені насадження. Ведення абрису знімання. Прив'язка кутів меж земельної ділянки до твердих контурів місцевості.

### **3. Виконання польових вимірів з використанням глобальної супутникової системи (GIS)**

Теоретичні основи роботи GPS-приймачів (режими RTK, статика). Налаштування обладнання та проведення GPS-зйомки.

Статистичний метод виконання польових вимірів за допомогою GPS-комплекту.

Кінематичний метод виконання польових геодезичних вимірів за допомогою GPS-комплекту.

Визначення координат опорних точок.

Порівняння результатів GPS-зйомки з даними тахеометра.

#### **4. Камеральні роботи з обробки результатів польових вимірів з використання комп'ютерної техніки**

Аналіз даних тахеометричного знімання, перенесення у комп'ютер для обробки, форматування даних, створення топографічного плану.

Завантаження даних GPS-приймача та їх конвертація у відповідний формат. Переведення даних у локальну систему координат. Постобробка даних для статистичного та RTK-режиму. Інтеграція даних у AutoCad або GIS-системи.

Порівняння результатів GPS-зйомки з даними тахеометрії.

#### **5. Робота з квадрокоптером**

Ознайомлення з конструкцією і правилами використання дронів у геодезії (призначення дронів, огляд технічних характеристик, типи зйомки, основи законодавства щодо використання дронів).

Принципи управління квадрокоптером. Елементи управління, поняття точок польотного плану, планування місії для аерофотозйомки (покриття території, висота польоту, перекриття кадрів).

Ознайомлення з симулятором квадрокоптера, налаштування, вибір моделі.

Навчання базовим маневрам у симуляторі: зліт і посадка, переміщення у просторі, вперед, назад, вліво, підйом, спуск; утримання у стабільній позиції, робота з камерою.

Планування польоту. Виконання місії в симуляторі. Завантаження та первинний перегляд отриманих даних. Перевірка якості зйомки.

Створення ортофотоплану. Побудова 3D-моделі. Експорт даних.

#### **6. Перенесення проєкту в натуру (з допомогою електронного тахеометра)**

Підготовчі роботи. Ознайомлення з координатами точок, які потрібно перенести, планами або схемами, даними про систему координат, у якій виконується проєктування.

Польові роботи: вибір базової точки з відомими координатами, установка приладу. Орієнтування тахеометра. Перенесення точок в натуру: робота з функцією «Винос точки», винос ліній і осей, винос складних об'єктів. Контроль точності.

#### **7. Встановлення меж земельних ділянок (з допомогою електронного тахеометра)**

Ознайомлення з нормативною базою. Підготовчі роботи: отримання вихідних даних (ознайомлення з документацією, а саме координатами поворотних точок меж земельної ділянки, топографічним планом території), визначення системи координат. Підготовка обладнання.

Встановлення електронного тахеометра в точку стояння. Прив'язка тахеометра. Зйомка з перенесення межових точок у натуру. Контроль точності робіт.



Камеральна обробка результатів. Завантаження даних із тахеометра, обробка даних у програмному забезпеченні.

## **8. Робота з професійним програмним забезпеченням**

**Програмне забезпечення «AutoCad».** Створення точного топографічного плану або плану земельної ділянки на основі даних польових зйомок, виконаних електронним тахеометром та GPS-приймачем.

Ознайомлення з інтерфейсом AutoCAD. Імпорт даних у AutoCAD. Створення базового плану. Деталізація топографічного плану. Додавання текстової інформації. Робота з умовними позначеннями. Оформлення креслення та його експорт.

**Використання програмного забезпечення GIS 6** для створення та редагування картографічних матеріалів, визначення меж земельних ділянок, проведення просторового аналізу на основі польових даних.

Підготовка даних та базове створення карти: ознайомлення з інтерфейсом GIS 6, імпорт даних, створення базової карти, заповнення таблиць атрибутів для кожного об'єкта.

Визначення координат і висот точок знімального геодезичного обґрунтування. Побудова точок ситуації та рельєфу місцевості.

Візуалізація даних із електронного тахеометра за результатами тахеометричного знімання. Аналіз топографічних та кадастрових даних. Побудова тематичних карт (межі ділянок, рельєф, землекористування).

Редагування, аналіз та оформлення карти.

**Програмне забезпечення «Digitals».** Використання для обробки даних польових зйомок, побудови топографічних планів, моделювання рельєфу та створення картографічних матеріалів.

Ознайомлення з інтерфейсом Digitals. Імпорт даних із польових зйомок.

Визначення координат і висот точок знімального геодезичного обґрунтування. Побудова точок ситуації та рельєфу місцевості.

Складання контурного плану місцевості. Створення цифрової моделі місцевості. Оформлення плану топографічного знімання місцевості.

**Програмне забезпечення «Інвент-град».** Використання програмного забезпечення Інвент-Град для автоматизації процесів земельного кадастру, формування межових планів, перевірки даних земельних ділянок і підготовки кадастрових документів.

Ознайомлення з функціоналом програми. Імпорт даних із польових зйомок. Аналіз даних земельних ділянок.

Складання схеми знімальної мережі. Визначення координат точок знімальної мережі. Нанесення точок кутів меж та вгідь земельної ділянки. Побудова кадастрового плану земельної ділянки. Визначення загальної площі та площ вгідь

земельної ділянки. Складання відомості координат кутів меж земельної ділянки.  
Виготовлення плану меж земельної ділянки.

### **9. Комплексна робота**

Створити кадастрові матеріали і підготувати до перенесення проекту в натуру.

### **10. Оформлення матеріалів практики. Залік.**

Оформлення звіту про виконані роботи. Захист практики.

## 6. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ «СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЗЕМЛЕУСТРОЇ»

Назва теми	Кількість годин					
	за навчальною програмою			за робочою програмою		
	всього	у тому числі		всього	у тому числі	
		практичні заняття	самостійне вивчення		практичні заняття	самостійне вивчення
1	2	3	4	5	6	7
1. Ознайомлення з електронними геодезичними приладами	18	10	8	10	6	4
2. Геодезичні роботи з використанням сучасних електронних геодезичних приладів	28	16	12	36	18	18
3. Виконання польових вимірів з використанням глобальної супутникової системи (GIS)	18	10	8	21	12	9
4. Камеральні роботи з обробки результатів польових вимірів з використання комп'ютерної техніки	26	14	12	17	8	9
5. Робота з квадрокоптером	-	-	-	30	16	14
6. Перенесення проєкту в натуру	10	6	4	30	16	14
7. Встановлення меж земельних ділянок	-	-	-	25	12	13
8. Робота з професійним програмним забезпеченням	-	-	-	74	38	36
9. Комплексна робота	-	-	-	19	10	9
10.Оформлення матеріалів практики.	8	4	4	8	8	-
<b>Всього годин</b>	<b>108</b>	<b>60</b>	<b>48</b>	<b>270</b>	<b>144</b>	<b>126</b>

## 7. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ

### 7.1 ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

№ п/п	Назви тем	Кількість годин
1	2	3
1	<b>Ознайомлення з електронними геодезичними приладами.</b> Ознайомлення з метою і завданнями практики. Інструктаж з техніки безпеки. Теоретична лекція: «Огляд сучасного обладнання та програмного забезпечення у геодезії та землеустрої». Ознайомлення з електронним тахеометром, GPS-приймачем, квадрокоптером..	6
2	<b>Геодезичні роботи з використанням сучасних електронних геодезичних приладів.</b> Робота з електронним тахеометром. Ознайомлення з конструкцією і налаштуванням тахеометра. Встановлення та юстирування. Виконання кутових і лінійних вимірювань.	6
3	<b>Геодезичні роботи з використанням сучасних електронних геодезичних приладів.</b> Робота з електронним тахеометром. Виконання пробної зйомки простого об'єкта.	4
4	<b>Геодезичні роботи з використанням сучасних електронних геодезичних приладів.</b> Топографічна зйомка електронним тахеометром. Підготовчий етап і базова зйомка. Проведення зйомки основних (великих) орієнтирів на обраній території. Перевірка даних.	4
5	<b>Геодезичні роботи з використанням сучасних електронних геодезичних приладів.</b> Топографічна зйомка електронним тахеометром. Розбивка території на частини. Зйомка рельєфу. Зйомка дрібних об'єктів. Зміна точки стояння. Виконання зйомки «закритих» ділянок. Перевірка знятих точок на відповідність межах території. Усунення можливих пропусків у зйомці (дозйомка проблемних ділянок).	4
6	<b>Виконання польових вимірів з використанням глобальної супутникової системи (GIS).</b> Теоретичні основи роботи GPS-приймачів (режими RTK, статика). Підготовчі роботи. Виконання зйомки ключових точок: вибір базової станції, фіксація ключових точок, перевірка даних. Контроль точності та обробка даних.	6
7	<b>Виконання польових вимірів з використанням глобальної супутникової системи (GIS).</b> Підготовчі роботи до детальної зйомки: перевірка зібраних даних, визначення додаткових точок, переміщення до ділянок, які не були охоплені у попередній день. Детальна зйомка території: зйомка проміжних точок, зйомка рельєфу, робота в режимі RTK, позначення об'єктів. Перевірка всіх вимірних точок. Контроль точності.	6
8	<b>Камеральні роботи з обробки результатів польових вимірів з використання комп'ютерної техніки.</b> Аналіз даних тахеометричного знімання, перенесення у комп'ютер для обробки, форматування даних.	4
9	<b>Камеральні роботи з обробки результатів польових вимірів з використання комп'ютерної техніки.</b> Завантаження даних GPS-приймача та їх конвертація у відповідний формат. Переведення даних у локальну систему координат. Постобробка даних для статистичного та RTK-режиму. Інтеграція даних у AutoCad або GIS-системи. Порівняння результатів GPS-зйомки з даними тахеометрії.	4
10	<b>Робота з квадрокоптером.</b> Ознайомлення з конструкцією і правилами використання дронів у геодезії (призначення дронів, огляд технічних характеристик, типи зйомки, основи законодавства щодо використання дронів). Принципи управління квадрокоптером. Елементи управління,	4

	поняття точок польотного плану, планування місії для аерофотозйомки (покриття території, висота польоту, перекриття кадрів). Ознайомлення з симулятором квадрокоптера, налаштування, вибір моделі.	
11	<b>Робота з квадрокоптером.</b> Навчання базовим маневрам у симуляторі: зліт і посадка, переміщення у просторі, вперед, назад, вліво, підйом, спуск; утримання у стабільній позиції, робота з камерою. Планування польоту. Виконання місії в симуляторі. Завантаження та первинний перегляд отриманих даних. Перевірка якості зйомки.	6
12	<b>Робота з квадрокоптером.</b> Обробка даних. Створення ортофотоплану. Побудова 3D-моделі. Експорт даних.	6
13	<b>Перенесення проєкту в природу.</b> Підготовка та перенесення базових точок: аналіз вихідних даних, підготовка обладнання. Встановлення базових точок: визначення базової точки, перенесення головних базових точок (фіксація основних точок на місцевості, використання функцій «пошуку точки» тахеометра для точного встановлення положення). Контроль перенесення.	4
14	<b>Перенесення проєкту в природу.</b> Перенесення меж ділянки та ліній проєкту. Підготовка до роботи: завантаження даних про межі ділянки та проєктних ліній у тахеометр, планування порядку перенесення. Перенесення меж ділянки: встановлення тахеометра на базову точку, використання функції «відкладення точки» для визначення координат кутів ділянки, закріплення меж. Перенесення ліній проєкту: відкладання прямих ліній, перенесення криволінійних елементів, становлення маркерів.	4
15	<b>Перенесення проєкту в природу.</b> Перенесення дрібних деталей проєкту: центри дерев, стовпи тощо, фіксація точок за допомогою функції «вимірювання відстані» тахеометра. Контроль перенесення точок. Фіксація точок на місцевості.	4
16	<b>Встановлення меж земельних ділянок.</b> Підготовчий етап і фіксація базових точок. Аналіз матеріалів земельно-кадастрової документації, визначення меж ділянки, завантаження координат меж ділянки у прилад. Встановлення базових точок. Фіксація контрольних точок, використання функції «пошук точки» на тахеометрі для точного визначення координат. Закріплення базових точок: встановлення тимчасових маркерів. Перевірка правильності визначення точок за допомогою зворотньої засічки.	6
17	<b>Встановлення меж земельних ділянок.</b> Визначення та закріплення меж ділянки. Перевірка даних про базові точки. Планування послідовності перенесення меж ділянки. Перенесення меж ділянки в природу. Відкладення точок меж: визначення координат точок меж ділянки за допомогою функції «відкладення точки», фіксація кожної точки на місцевості за допомогою кілочків. Контроль перенесення точок. Робота з лініями меж: перевірка правильності побудови ліній між точками меж, встановлення тимчасових маркерів для проміжних точок уздовж ліній.	6
18	<b>Встановлення меж земельних ділянок.</b> Перевірка точності визначених меж. Повторне вимірювання визначених меж: встановлення тахеометра на одну з базових точок, перевірка координат усіх точок меж, порівняння отриманих координат із проєктними. Контроль ліній: вимірювання довжин та кутів ліній між точками, порівняння із проєктними значеннями. Закріплення меж.	4
19	<b>Робота з професійним програмним забезпеченням.</b> Робота в AutoCAD. Підготовчий етап та базове креслення. Ознайомлення з інтерфейсом AutoCAD: панель інструментів, робоче середовище, вкладки команд.	4

	Імпорт даних у AutoCAD. Завантаження координат із тахеометра та GPS-приймача. Перетворення файлів у формат, який підтримує AutoCAD. Імпорт точок у креслення: використання команд для вставки точок, візуалізація точок на кресленні. Налаштування робочого креслення: встановлення системи координат, задання масштабу креслення. Створення базового плану (формування меж, побудова основних ліній, створення шарів).	
20	<b>Робота з професійним програмним забезпеченням.</b> Робота в AutoCAD. Деталізація креслення та оформлення. Визначення елементів місцевості: побудова контурів об'єктів (будівлі, дороги, огорожі тощо), додавання позначень для малих об'єктів (дерев, колодязів тощо). Робота з рельєфом: імпорт висотних відміток із польових даних, побудова горизонталей. Перевірка правильності побудови ліній, площ і кутів. Додавання текстової інформації: нанесення підписів (назви об'єктів, відмітки висот, точки меж ділянки), оформлення розмірів (довжин ліній, кути площу ділянки). Робота з умовними знаками: додавання умовних символів (дерева), налаштування типів ліній (суцільна, пунктирна, штрихова), використання кольорів.	4
21	<b>Робота з професійним програмним забезпеченням.</b> Робота в AutoCAD. Завершення креслення та оформлення. Контроль креслення: порівняння креслення з польовими даними, перевірка відповідності розмірів і масштабу. Редагування креслення: виправлення помилок, коригування ліній, тексту та позначень. Оформлення креслення. Налаштування рамки та штампу. Додавання легенди, масштаб креслення. Експорт креслення: збереження файлу у різних форматах, виведення креслення на друк.	6
22	<b>Робота з професійним програмним забезпеченням.</b> Робота в GIS6. Підготовка даних та базове створення карти. Ознайомлення з інтерфейсом GIS6. Огляд функціоналу програми, основні інструменти для роботи. Імпорт даних у GIS6: координати з тахеометра та GPS-приймача, базові шари, векторні дані (межі населених пунктів, річки, дороги). Імпорт точок і ліній. Налаштування координатної системи (встановлення системи координат, перевірка відповідності завантажених даних обраній системі координат. Створення базової карти: формування меж ділянки, додавання просторових об'єктів. Атрибутивна інформація: заповнення таблиць атрибутів для кожного об'єкта (назва об'єкта, площа, координати), використання функції обчислення площі для полігонів.	6
23	<b>Робота з професійним програмним забезпеченням.</b> Робота в GIS6. Редагування, аналіз та оформлення карти. Уточнення меж (перевірка коректності розташування меж ділянки (за даними тахеометричного знімання). Оформлення просторових об'єктів: додавання точкових позначень (дерева, стовпи), використання стилізації (зміна кольору, типів ліній, заливки полігонів). Просторовий аналіз: вимірювання (розрахунок площі земельної ділянки, визначення довжини ліній; перетин шарів (аналіз співвідношення ділянки з іншими об'єктами, використання інструментів буферного аналізу). Оформлення карти: додавання легенди (умовні позначення, створення опису для кожного шару), налаштування макету (вставка рамки та штампу, масштабування карти, вставка тексту, експорт готової карти (збереження у різних форматах, налаштування параметрів друку).	4
24	<b>Робота з професійним програмним забезпеченням.</b> Робота в Digitals. Імпорт даних та базова обробка. Ознайомлення з інтерфейсом Digitals, налаштування робочого середовища. Імпорт даних із польових зйомок: завантаження координат з електронного тахеометра та GPS-приймача,	4

	перевірка відповідності системи координат. Імпорт точкових даних: завантаження точок із координатами та атрибутивною інформацією, візуалізація точок на карті. Побудова ліній та полігонів: з'єднання точок для створення меж земельної ділянки, відображення інших об'єктів (дороги, будівлі). Побудова рельєфу та горизонталей. Створення цифрової моделі рельєфу (ЦМР): використання завантажених висотних точок, побудова триангуляційної сітки. Генерація горизонталей. Атрибутивна інформація: додавання інформації до кожного об'єкта (назва, координати, площа), робота з таблицями атрибутів.	
25	<b>Робота з професійним програмним забезпеченням.</b> Робота в Digital. Редагування, аналіз та оформлення матеріалів. Уточнення меж ділянки. Відображення додаткових об'єктів: будівель, доріг, водойм, використання інструментів для створення умовних позначень. Просторовий аналіз. Розрахунки: обчислення площі полігонів (земельних ділянок), вимірювання довжини ліній (доріг, меж). Перетин шарів: аналіз взаємодії ділянки з іншими об'єктами (наприклад, з наявними кадастровими межами). Перевірка ЦМР: візуалізація висотного профілю ділянки, аналіз можливих проблем рельєфу (схили, низини). Оформлення та експорт карти: додавання легенди, умовних позначень, масштабу, вставка рамки та штампу. Експорт даних: збереження у різних форматах, налаштування параметрів друку: формат паперу, якість, кольорова схема.	4
26	<b>Робота з професійним програмним забезпеченням.</b> Робота в «Інвентград». Ознайомлення з функціоналом програми. Імпорт координат земельних ділянок із GPS-приймачів чи тахеометрів. Завантаження фонових шарів (кадастрових карт, аерофотознімків). Обробка меж: перевірка завантажених точок і ліній (коректність даних), формування замкнутих контурів земельних ділянок, виправлення геометричних помилок (зміщення меж, дублювання точок). Аналіз даних земельних ділянок. Перевірка відповідності меж: аналіз збігу меж ділянок із кадастровими даними, виявлення накладень чи розривів між суміжними ділянками. Обчислення геометричних параметрів: розрахунок площі ділянки, вимірювання довжин межових ліній. Аналіз об'єктів ділянки: перевірка наявності об'єктів (будівлі, дороги), просторовий аналіз з урахуванням підкладених шарів. Створення межового плану: автоматичне формування межового плану на основі завантажених даних, внесення необхідної інформації (назва ділянки, площа). Формування таблиці координат меж ділянки. Побудова схеми меж із нанесенням позначень і масштабу. Додавання штампу та легенди. Експорт даних.	6
27	<b>Комплексна робота.</b> Зведення даних і створення базових матеріалів. Імпорт і обробка польових даних. Побудова цифрової моделі рельєфу. Створення топографічного плану.	6
28	<b>Комплексна робота.</b> Створення кадастрових матеріалів і підготовка до перенесення проєкту в натуру.	4
29	<b>Оформлення матеріалів практики.</b> Оформлення звіту про виконані роботи.	4
30	<b>Захист практики.</b>	4
	<b>Всього</b>	<b>144</b>

## 7.2 САМОСТІЙНА РОБОТА

№ п/п	Назви тем	Кількість годин
1	2	3
1	<b>Ознайомлення з електронними геодезичними приладами.</b> Практичні ситуації і аналіз: 1. Як обрати оптимальний прилад для виконання топографічної зйомки невеликої ділянки? 2. Які дії потрібно виконати у разі збою роботи електронного тахеометра під час польових робіт? 3. Як спланувати комплексну геодезичну зйомку з використанням різних електронних приладів?	4
2	<b>Геодезичні роботи з використанням сучасних електронних геодезичних приладів.</b> Підготовка тахеометра до роботи. Описати: Як виконується юстування електронного тахеометра? У яких випадках необхідно перевіряти точність роботи тахеометра? Як проводиться орієнтування тахеометра на місцевості?	5
3	<b>Геодезичні роботи з використанням сучасних електронних геодезичних приладів.</b> Сучасні інновації: 1. Що таке роботизований тахеометр, і які його переваги? 2. Які функції сучасних тахеометрів автоматизують геодезичні процеси? Як використовуються тахеометри для створення цифрових моделей місцевості?	4
4	<b>Геодезичні роботи з використанням сучасних електронних геодезичних приладів.</b> Практичні ситуації: 1. Як діяти у випадку збоїв роботи тахеометра під час польових робіт? Як спланувати знімання території за допомогою електронного тахеометра? Які заходи безпеки необхідно дотримуватися при використанні тахеометра на будівельному майданчику?	5
5	<b>Геодезичні роботи з використанням сучасних електронних геодезичних приладів.</b> Порівняння та аналіз: 1. У чому різниця між роботою в ручному та автоматичному режимах електронного тахеометра? 2. Як тахеометри взаємодіють із іншими геодезичними приладами? 3. Які особливості роботи електронного тахеометра в умовах складного рельєфу?	4
6	<b>Виконання польових вимірів з використанням глобальної супутникової системи (GIS).</b> Сучасні технології та інновації: 1. Що таке Galileo та BeiDou, і як вони інтегруються з GPS-приймачем? 2. Які інновації впроваджені у сучасні GNSS-приймачі? 3. Як використання RTK-мереж підвищує ефективність роботи GPS-приймачів?	5
7	<b>Виконання польових вимірів з використанням глобальної супутникової системи (GIS).</b> Практичні ситуації та аналіз: 1. Як діяти у випадку втрати зв'язку GPS-приймача із супутниками? 2. Як планувати зйомку території для досягнення максимальної точності координат? 3. Які особливості використання GPS-приймачів у складних умовах (наприклад, у лісах або в міських районах)?	4
8	<b>Камеральні роботи з обробки результатів польових вимірів з використання комп'ютерної техніки.</b> Помилки та їх виправлення. Описати: 1. Які найпоширеніші помилки виникають під час камеральної обробки даних із тахеометра? 2. Як визначити, чи є дані відхиленнями, чи помилками? 3. Які методи корекції похибок застосовуються в геодезії?	5
9	<b>Камеральні роботи з обробки результатів польових вимірів з використання комп'ютерної техніки.</b> Робота з координатами та трансформація: 1. Як здійснюється перехід від глобальної системи	4



	координат WGS84 до місцевої? 2. Що таке геоїди, і як вони використовуються для корекції висот GPS-вимірювань? 3. Як виконати трансформацію координат у програмному забезпеченні?	
10	<b>Робота з квадрокоптером.</b> Інновації та перспективи: 1. Які сучасні технології інтегруються з квадрокоптерами для геодезичних робіт? 2. Як технології штучного інтелекту застосовуються в квадрокоптерах? 3. Які перспективи розвитку квадрокоптерів у сфері землеустрою?	5
11	<b>Робота з квадрокоптером.</b> Технічне обслуговування квадрокоптера: 1. Які процедури технічного обслуговування квадрокоптера потрібно виконувати? 2. Як перевіряти стан акумуляторів перед польотом? 3. Як уникнути збоїв у роботі двигунів або пропелерів?	4
12	<b>Робота з квадрокоптером.</b> Аналіз даних: 1. Як обробити отримані аерофотознімки для створення ортофотоплану? 2. Які програмні продукти використовуються для аналізу даних, отриманих із квадрокоптера? 3. Які методи використовуються для зменшення похибок у знімках квадрокоптера?	5
13	<b>Перенесення проєкту в природу.</b> Загальні принципи роботи: 1. Що таке геодезична основа для перенесення проєкту в природу? 2. Які переваги використання електронного тахеометра для перенесення проєкту? 3. Як визначити точки початкової геодезичної мережі для перенесення?	4
14	<b>Перенесення проєкту в природу.</b> Типові проблеми та їх вирішення: 1. Що робити у випадку, якщо точка проєкту потрапляє у важкодоступне місце? 2. Як уникнути розбіжностей між проєктними та фактичними координатами? 3. Як діяти, якщо тахеометр не може знайти попередньо встановлену точку?	5
15	<b>Перенесення проєкту в природу.</b> Використання додаткових технологій: 1. Як об'єднати перенесення в природу за допомогою тахеометра та GPS-приймача? 3. Як можна використовувати лазерні системи спільно з електронним тахеометром?	4
16	<b>Встановлення меж земельних ділянок.</b> Описати: 1. Які нормативно-правові акти регламентують процедуру встановлення меж земельних ділянок? 2. Які документи необхідні для проведення встановлення меж? 3. Що таке кадастрова система координат, і як вона використовується при встановленні меж?	5
17	<b>Встановлення меж земельних ділянок.</b> Використання сучасних технологій: 1. Як поєднувати дані з електронного тахеометра та GPS-приймача для встановлення меж? 2. Які програмні засоби використовуються для обробки даних при встановленні меж? 3. Що таке хмара точок, і як її використовувати для візуалізації меж?	4
18	<b>Встановлення меж земельних ділянок.</b> Особливі випадки: 1. Які методи застосовуються для відновлення втрачених межових знаків? 2. Як встановити межі у складних рельєфних умовах? 3. Що робити, якщо точка межі потрапляє в недоступну або закриту ділянку?	5
19	<b>Робота з професійним програмним забезпеченням.</b> Автоматизація роботи: 1. Що таке макроси, і як їх можна використовувати в AutoCAD? 2. Що таке Lisp-програми, і як їх застосовувати для автоматизації роботи? 3. Як створити власні команди або ярлики для швидкої роботи?	4
20	<b>Робота з професійним програмним забезпеченням.</b> Практичні ситуації: 1. Як виконати побудову меж земельної ділянки за заданими координатами? 2. Як визначити площу багатокутника земельної ділянки в AutoCAD? 3. Як створити розбивочну основу для перенесення проєкту в природу?	5

21	<b>Робота з професійним програмним забезпеченням.</b> Практичні ситуації: 1. Як створити креслення з використанням імпортованих даних тахеометричної зйомки? 2. Як накласти топографічну зйомку на кадастровий план у AutoCAD?	4
22	<b>Робота з професійним програмним забезпеченням.</b> Описати: 1. Які основні особливості програмного забезпечення GIS6? 2. У чому полягають переваги використання GIS6 для роботи з геодезичними даними? 3. Що таке векторні та растрові дані, і як вони застосовуються в GIS6?	5
23	<b>Робота з професійним програмним забезпеченням.</b> Обробка геодезичних даних: 1. Як імпортувати дані GPS-зйомки в GIS6? 2. Як поєднувати дані тахеометричної зйомки та GPS-зйомки?	4
24	<b>Робота з професійним програмним забезпеченням.</b> Описати: 1. Які основні переваги використання Digitals у порівнянні з іншими програмами? 2. Які види даних можна обробляти у програмі Digitals? 3. Які ключові особливості програмного забезпечення Digitals для роботи з кадастровими даними?	5
25	<b>Робота з професійним програмним забезпеченням.</b> Інтеграція з іншими програмами: 1. Як інтегрувати Digitals із AutoCAD для обробки даних? 2. Як імпортувати дані з GIS-програм у Digitals? 3. Які формати даних підтримує Digitals для обміну між іншими програмами?	4
26	<b>Робота з професійним програмним забезпеченням.</b> Дати відповіді на питання: 1. Для яких задач у сфері землеустрою та кадастру використовується «Інвент-град»? 2. Які переваги використання «Інвент-град» у роботі з кадастровими даними? 3. Які види даних підтримує «Інвент-град»?	5
27	<b>Комплексна робота.</b> Практичні ситуації: 1. Як перевірити відповідність кадастрових даних фактичним медам ділянки? 2. Як скоригувати топографічний план після виявлення похибок у польових вимірах?	4
28	<b>Комплексна робота.</b> Описати: 1. Як експортувати фінальні матеріали у різні формати (топографічний план, кадастрові дані, файли для тахеометра)? 2. Які помилки можуть виникати на етапі узагальнення даних, і як їх уникнути?	5
29	<b>Оформлення матеріалів практики.</b>	-
30	<b>Залік.</b>	-
	<b>Всього</b>	<b>126</b>

## **8.МЕТОДИ НАВЧАННЯ**

Під час проведення навчальної практики «Фотограмметрія» у навчальному процесі застосовуються такі методи навчання: розповідь, пояснення, демонстрація, метод проєкту, самостійне виконання практичних завдань.

Під час виконання практичних завдань застосовуються сучасні геодезичні прилади, роздатковий матеріал, топографічні карти, кадастрові карти, аерофотознімки, малюнки і табличний матеріал, дискусійні обговорення проблемних питань. Під час практичних занять студенти виконують певні практичні дії, здобувають практичні навички роботи з устаткуванням, обладнанням, обчислювальною технікою, вимірювальною апаратурою.

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

При проведенні навчальної практики здійснюється попередній контроль знань, поточний, періодичний та підсумковий.

Попередній контроль здійснюється з метою виявлення рівня підготовки студентів та організації і вдосконалення навчання.

Поточний контроль здійснюється з метою контролю знань, умінь, навичок, вірності виконання вимірювань, розрахунків, креслень по кожному завданню і виставляється поточна оцінка. Поточний контроль здійснюється такими методами: усне опитування по перевірці вмінь використання теоретичних знань по виконанню практичних робіт, практичний контроль та тестовий контроль.

Періодична перевірка проводиться після виконання великих пов'язаних завдань.

Підсумковий контроль (диференційовани залік) знань здійснюється у вигляді тестового контролю.

У період практики студент має вести звіт-щоденник, записуючи до нього виконання практичних робіт, здобуті знання та навички. До нього додають схеми, креслення, ілюстративні матеріали тощо.

Підведення підсумків: по закінченню практики студенти повинні здати звіт, на основі зібраних матеріалів під час практики по сучасним технологіям в землеустрої, один на бригаду який захищається кожним студентом. Звіт повинен містити короткі відомості про виконану роботу: назву, мету, місце проходження, техніку виконання згідно програми практики.

## **10. ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ**

При оцінюванні практики враховується: якість виконання практики, ступінь самостійності роботи виконавця і проявлена ним ініціатива; оформлення технічного звіту та щоденника-звіту, якість розрахунково-графічних робіт, грамотність пояснювальної записки і креслень; відповіді на запитання, вміння викладати думки, володіння науково-технічною термінологією із спеціальностей.

Під час підсумкового контролю засобами оцінювання результатів навчання з практики є тести та захист звіту.

## 11. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Результати здачі навчальної практики «Сучасні технології в землеустрої» визначаються оцінками 5 «відмінно», 4 «добре», 3 «задовільно» та 2 «незадовільно».

### Критерії оцінок здачі навчальної практики:

Бали	Критерії оцінювання
<b>«Відмінно»</b>	Отримують здобувачі освіти, які виявили всебічні, систематичні і глибокі знання навчального матеріалу, вміння вільно виконувати будь – які завдання, передбачені програмою, ознайомлені з основною і додатковою літературою, що рекомендована програмою.
<b>«Добре»</b>	Отримують здобувачі освіти, які засвідчили систематичний характер знань навчально - програмового матеріалу, успішно виконують передбачені програмою завдання, засвоїли основну літературу, рекомендовану програмою.
<b>«Задовільно»</b>	Отримують здобувачі освіти, які виявили знання основного навчального матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання, які справляються з виконанням завдань, передбачених програмою, ознайомлені з основною літературою, рекомендованою програмою але допустили помилки у відповіді на екзамені.
<b>«Незадовільно»</b>	Отримують здобувачам освіти, які виявили прогалини у знаннях, припустилися принципових помилок у виконанні передбачених програмою завдань, неспроможних продовжувати навчання у вузі.

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

### ***Наочні засоби:***

1. Слайдові презентації у програмі Microsoft Office PowerPoint.
2. Відеоролики створені у програмі Screencastify.
3. Інформаційні стенди, малюнки, таблиці.
4. Нормативно-технічна документація.
5. Геодезичні прилади і обладнання.

### ***Технічні засоби:***

1. Ноутбук.
2. Мультимедіапроектори в навчальних аудиторіях.
3. Комп'ютерний клас для проведення підсумкового тестового контролю знань студентів.

### 13. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

#### Основна література

1. Геодезія. Частина 1. Друге видання виправлене та доповнене / За заг. ред. д. т. н., проф. С.Г. Могильного і д. т. н., проф. С.П. Войтенка).- Донецьк, 2003. - 458 с.
2. Геодезія. Частина I (Топографія): навч. посібник / Ачасов А.Б., Опара В.М., Балакірський В.Б., Бузіна І.М., Черевко І.В., Хайнус Д.Д., Ю.О. Литвиненко, Р.В.Куришко, А.О.Сєдов, С.О.Винограденко / Х.: «Смугаста типографія» 2016. – 236с.
3. Геодезія. Частина II. Перевірка та підготовка до роботи електронного тахеометра SOKKIA SET 610, SET 610 K. Методичні рекомендації. В.О. Літинський, С.С. Перій, Б.П.Гайдюк, І.Ф.Рій. Львів. 2010
4. Геодезія: навч. посібник / С.М. Білокриницький. – Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2011. – 576 с.
5. Євдокімов А. А. Текст лекцій з дисципліни «Електронні геодезичні прилади» (для студентів денної та заочної форм навчання напряму підготовки 6.080101 «Геодезія, картографія та землеустрій») / А.А.Євдокімов; – Харків: ХНУМГ ім. О.М.Бекетова, 2016. – 64 с.
6. Новак Б.І., Порицький Г.О., Рафальська Л.П. – «Геодезія» - Київ «Арістей» 2008.

#### Допоміжна література

1. Інструкція по топографічних зніманнях в масштабах 1:5 000, 1:2 000, 1:1000 і 1:500.-К.: ГУГКіК, 2003.
2. Керівництво по експлуатації глобальної супутникової системи.
3. Керівництво по експлуатації електронного тахеометра.
4. Керівництво по експлуатації електронного тахеометра.
5. Нестеренко С. Г., Воронков О. О. - Методичні рекомендації до проведення лабораторних занять із навчальної дисципліни «Електронні геодезичні прилади» (для студентів усіх форм навчання першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 193 – Геодезія та землеустрій). Харків. ХНУМГ ім. О.М.Бекетова, 2017. – 125с.
6. Основні положення створення Державної геодезичної мережі України. -К., 1998.-14 с.
7. Островський А.Л., Мороз О.І., Тарнавський В.Л. Геодезія, Частина II: Підручник для вузів. Львів. НУ «Львівська політехніка», 2007-508 ст.
8. Умовні знаки для топографічних планів масштабів 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. - К.: Міністерство екології та природних ресурсів України, 2001.-256с.