

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА**

**Кафедра геодезії, картографії і кадастру**

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Проректор з науково-педагогічної роботи

\_\_\_\_\_ М.І. Мальований

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ВЕЛИКОМАСШТАБНІ ЗНІМАННЯ**

**Освітній ступінь: бакалавр**

**Спеціальність: 193 – геодезія та землеустрій**

**Факультет: лісового і садово-паркового господарства**

**Умань – 2019 рік**

Робоча програма навчальної дисципліни «Великомасштабні знімання» для здобувачів вищої освіти спеціальності 193 – геодезія та землеустрій. – Умань: Уманський НУС, 2019. – 12 с.

Розробник: Шемякін Михайло Васильович, доцент, кандидат с.-г. наук, доцент  
\_\_\_\_\_ Шемякін М.В.

Робоча програма затверджена на засіданні  
кафедри геодезії, картографії і кадастру  
Протокол від «2» вересня 2018 року № 1  
Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ Ю.О. Кисельов  
«2» вересня 2019 року

Схвалено науково-методичною комісією факультету лісового і садово-паркового господарства  
Протокол від «5» вересня 2018 року № 1  
Голова \_\_\_\_\_ М.В. Шемякін  
«5» вересня 2019 року

### 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	
Кількість кредитів – 4	Галузь знань 19 – Архітектура та будівництво	Нормативна	
Модулів – 2		Рік підготовки:	
Змістових модулів – 4		1	
Індивідуальне науково-дослідне завдання –	Спеціальність 193 – Геодезія та землеустрій	Семестр	
Загальна кількість годин – 120		1	2
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3,7 Самостійної роботи студента: перший семестр – 4,3 другий семестр –	Освітній ступінь Бакалавр	Лекції	
		28	
		Практичні	
		28	
		Самостійна робота	
		64	
		Індивідуальні завдання:	
		Вид контролю:	
Екзамен			

Примітка.

Співвідношення кількості аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи студентів становить (%):

для денної форми навчання:

– перший семестр – 46,7:53,3

– другий семестр –

## **2. Мета і завдання навчальної дисципліни**

### **2.1. Мета викладання дисципліни**

Дисципліна „Великомасштабні знімання” є основою для підготовки бакалаврів зі спеціальності 193 – геодезія та землеустрій. Метою викладання дисципліни є підготовка майбутніх фахівців з питань геодезичних вимірювань на місцевості, а саме: куткових, лінійних та перевищень та вивчення приладів, якими вони виконуються, способів побудови геодезичних мереж для виконання великомасштабних знімачь.

Спрямування вивчення дисципліни повинно здійснюватися для того, щоб фахівці із зазначеної спеціальності володіли принципами геодезичних вимірювань на місцевості; методами складання топографічних планів і карт; побудов планово-висотних мереж різної точності та опрацювання і зрівноваження результатів геодезичних вимірювань.

### **2.2. Завдання вивчення дисципліни**

В результаті вивчення курсу студенти повинні

**знати:**

- застосування топографічних планів масштабів 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500, їх зміст, проекцію, систему координат та висот, розграфлення та номенклатуру;
- геодезичні мережі згущення: полігонометрія, трилатерація, триангуляція, 4 класу, 1 і 2 розрядів, GPS-спостереження (види ходів, типові схеми побудови мереж, вимоги до мереж, способи знімання, вимоги до приладів, довжини ходів і ліній, порядок роботи на станції, точність вимірювань кутів і ліній);
- планову знімальну мережу: граничні похибки положення пунктів планової знімальної мережі, розташування пунктів знімальної основи, типи знаків, зрівнювання знімальної основи;
- розвиток знімальних мереж теодолітними ходами, методом триангуляції.
- висотну знімальну мережу: вимоги до доходів, вимоги до приладів, порядок роботи на станції, точність визначення перевищень, нев'язки ходів, польові матеріали вимірювань, обробка результатів вимірювань;
- стереотопографічний і комбінований методи, технологічні схеми знімання, польові топографічні роботи при аерофототопографічному зніманні, робочий проект знімальної основи. Наземне фототопографічне знімання.
- методи виконання наземних топографічних знімачь;
- особливості знімання забудованих територій та підземних комунікацій.

**вміти:**

- розробляти технічний проект на виконання топографічних знімачь;
- проектувати геодезичні мережі згущення та знімальні геодезичні мережі.
- вимірювати горизонтальні та вертикальні кути точними теодолітами та електронними тахеометрами;
- вимірювати віддалі світлові віддалемірами та електронними тахеометрами;
- виконувати зрівноваження геодезичних мереж;
- виконувати польові вимірювання при прокладанні полігонометричних ходів IV класу, I і II розрядів та опрацьовувати результати цих вимірювань визначенням точності положення пунктів; виконувати прив'язування полігонометричних ходів до пунктів державної мережі і системи GPS з подальшим їх опрацьовуванням.

Основою для вивчення дисципліни є знання з основ геодезичних робіт, картографії, геодезії, математичної обробки даних вимірювань, фотограмметрії та дистанційного зондування, електронних геодезичних приладів.

Великомасштабні знімання є основою для вивчення переважної більшості професійно-орієнтованих та фахових дисципліни, що передбачені навчальним планом зі спеціальності 193 – геодезія та землеустрій.

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

#### **Модуль 1**

##### **Змістовий модуль 1. Загальні відомості про великомасштабне знімання**

**Тема 1.** Топографічні плани для великомасштабних знімачь.

Застосування топографічних планів масштабів 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. Зміст топографічних планів масштабів 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. Проекція, система координат та висот, розграфлення та номенклатура топографічних планів масштабів 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. Геодезична основа топографічних знімачь у масштабах 1:5 000, 1:2 000, 1:1 000 і 1:500.

**Тема 2.** Проектування топографо-геодезичних робіт.

Підстави для виконання топографо-геодезичних робіт. Організації і суб'єкти, що виконують топографо-геодезичні роботи. Технічний проект на виконання топографічних знімачь, його складові. аналіз топографо-геодезичних матеріалів. Проектування геодезичних мереж згущення та знімачьних геодезичних мереж як геодезичної основи великомасштабних топографічних знімачь. Графічна основа проектування мереж згущення. Визначення координат пунктів геодезичних мереж. Рекогностування та закладання центрів геодезичних пунктів. Вибір місця розташування пункту геодезичної мережі. Вибір типу пункту геодезичної мережі. Побудова геодезичних знаків.

**Тема 3.** Геодезичні мережі згущення.

Полігонометрія, трилатерація, триангуляція, 4 класу, 1 і 2 розрядів, GPS-спостереження: види ходів, типові схеми побудови мереж, вимоги до мереж, способи знімання, вимоги до приладів, довжини ходів і ліній, порядок роботи на станції, точність вимірювань кутів і ліній, обробка результатів вимірювань, польові матеріали вимірювань. Нівелювання III і IV класу, технічне нівелювання: вимоги доходів, вимоги до приладів, порядок роботи на станції, точність визначення перевищень, нев'язки ходів, польові матеріали вимірювань, обробка результатів вимірювань. Тригонометричне нівелювання: прилади для вимірювання вертикальних кутів і відстаней, точність вимірювань, порядок роботи на станції, польові матеріали вимірювань, обробка результатів вимірювань.

**Тема 4.** Знімачьна геодезична мережа.

Призначення знімачьної геодезичної мережі. Планова мережа: граничні похибки положення пунктів планової знімачьної мережі, розташування пунктів знімачьної основи, типи знаків, зрівнювання знімачьної основи. Розвиток знімачьних мереж теодолітними ходами: види ходів, вимоги до приладів, точність вимірювань, довжини ліній, кутові нев'язки. Розвиток знімачьної мережі методом триангуляції: гранична довжина ланцюга трикутників, кількість трикутників між вихідними сторонами (пунктами), вимірювання кутів, точність вимірювань. Висотна мережа: вимоги до доходів, вимоги до приладів, порядок роботи на станції, точність визначення перевищень, нев'язки ходів, польові матеріали вимірювань, обробка результатів вимірювань.

**Тема 5.** Обробка результатів геодезичних вимірювань.

Послідовність обробки результатів вимірювань. Аналіз вихідної мережі і підготовка списку вихідних координат і висот. Вибір вихідних пунктів з метою спільного зрівнювання нової і старої геодезичної мережі. місцева і державна система координат. Технічний звіт про геодезичні роботи. Каталог координат: зміст каталогу, точність визначення координат, зміст каталогу координат., схема геодезичних мереж.

## **Змістовий модуль 2. Методи виконання великомасштабних зніманих**

**Тема 6.** Методи виконання топографічних зніманих. Аерофототопографічне знімання.

Стереотопографічний і комбінований методи, технологічні схеми знімання, польові топографічні роботи при аерофототопографічному зніманні, робочий проект знімальної основи, комплекс камеральних робіт, масштаби фотографування, перекриття фотознімків, умови фотографування, маркірування розпізнавальних знаків, планова підготовка аерофотознімків, оформлення аерофотознімків, матеріали польових робіт, висотна підготовка аерофотознімків при стереотопографічному зніманні, дешифрування при стереотопографічному зніманні (підготовчі роботи, польове дешифрування). Висотна знімальна основа, знімання рельєфу та дешифрування при комбінованому зніманні. Наземне фототопографічне знімання: масштаби, точність та зміст топографічних планів, щільність пунктів геодезичної основи, проект розміщення фотостанцій, бази фотографування та їх довжини, контрольні точки і їх абрис, прив'язування фототеодолітних станцій та контрольних точок, робота на станції, польове топографічне дешифрування, матеріали виконання польових робіт.

**Тема 7.** Методи виконання топографічних зніманих. Наземні методи.

Мензульне знімання: умови застосування, підготовка приладів та матеріалів, технологія проведення зніманих, знімальна основа мензульного знімання, вимоги до мензульних ходів, точність вимірювань, оформлення планшету та документів. Тахеометричне знімання: умови застосування, прилади та обладнання, вимоги до ходів і ліній та пікетних точок, технологія та точність зніманих, польові матеріали вимірювань, оформлення документації вимірювань.

**Тема 8.** Особливості знімання забудованих територій та підземних комунікацій.

Знімання контурної частини забудованих територій. Аерофотознімання. Точність виконання робіт, оформлення фотопланів. Наземні методи знімання. Способи горизонтального знімання. Геодезична основа для знімання забудованих територій. Щільність пунктів знімальної основи. Графоаналітичний спосіб знімання забудованих територій. Нівелювання. Вимоги до висотних пікетів. Оформлення документації результатів зніманих. Знімання підземних комунікацій і споруд: поєднані та роздільні топографічні плани, вихідні матеріали для створення планів підземних комунікацій, висотна основа, методи зніманих, виконавче знімання, оформлення результатів виконавчого знімання, Документація із знімання і нівелювання існуючих комунікацій.

#### 4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с.р.		л	п	лаб.	інд.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Модуль 1</b>												
<b>Змістовий модуль 1. Загальні відомості про великомасштабне знімання</b>												
Тема 1. Топографічні плани для великомасштабних зніманий.	10	2	2			6						
Тема 2. Проектування топографо-геодезичних робіт.	18	4	4			10						
Тема 3. Геодезичні мережі згущення.	22	4	6			12						
Тема 4. Знімальна геодезична мережа.	4	4										
Тема 5. Обробка результатів геодезичних вимірювань.	16	2	6			8						
Разом за змістовим модулем 1	70	16	18			36						
Тема 6. Методи виконання топографічних зніманий. Аерофототопографічне знімання	30	4	6			20						
Тема 7. Методи виконання топографічних зніманий. Наземні методи.	4	4										
Тема 8. Особливості знімання забудованих територій та підземних комунікацій.	16	4	4			8						
Разом за змістовим модулем 2	50	12	10			26						
<b>Усього годин</b>	<b>120</b>	<b>28</b>	<b>28</b>			<b>64</b>						



### 5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	ЗМ 1. Т 1. Вибір масштабу знімання і перерізу горизонталей.	2	
2	ЗМ 1. Т 2. Типи геодезичних знаків.	4	
	ЗМ 1. Т 3. GPS-знімання	4	
3	ЗМ 1. Т 3. Обробка результатів вимірювань.	2	
4	ЗМ 1. Т 5. Зрівноваження нівелірних мереж.	4	
5	ЗМ 1. Т 5. Складання каталогів координат.	2	
6	ЗМ 2. Т 6. Аеротопографічне знімання	6	
7	ЗМ 2. Т 8. Знімання забудованих територій.	2	
8	ЗМ 2. Т. 8. Знімання підземних комунікацій і споруд	2	
	Разом	<b>28</b>	

### 6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
	ЗМ 1. Т 1. Фізико-географічна характеристика району проведення геодезичних робіт	2	
	ЗМ 1. Т 1. Топографо-геодезична характеристика району проведення геодезичних робіт	2	
1	ЗМ 1. Т 1. Вибір масштабу знімання і перерізу горизонталей.	2	
	ЗМ 1. Т 2. Рекогностування та вибір місця закладання геодезичних знаків	2	
	ЗМ 1. Т 2. Типи геодезичних знаків.	6	
2	ЗМ 1. Т 2. Закладання геодезичних знаків	2	
	ЗМ 1. Т 3. GPS-знімання	4	
3	ЗМ 1. Т 3. Обробка результатів вимірювань.	8	
4	ЗМ 1. Т 5. Зрівноваження нівелірних мереж.	6	
5	ЗМ 1. Т 5. Складання каталогів координат.	2	
6	ЗМ 2. Т 6. Аеротопографічне знімання.	8	
	ЗМ 2. Т 6. Планова підготовка аерофотознімків	4	
	ЗМ 2. Т 6. Стереотопографічне знімання	4	
	ЗМ 2. Т 6. Фототопографічне знімання	4	

7	ЗМ 2. Т 8. Знімання забудованих територій.	4	
8	ЗМ 2. Т. 8. Знімання підземних комунікацій і споруд	4	
	Разом	<b>64</b>	

## 7. Методи навчання

Вивчення дисципліни досягається інформаційним, ілюстративним, дистанційним та проблемним методами навчання.

Лекції проводяться з використанням технічних засобів навчання і супроводжуються демонстрацією схем, відомостей і таблиць. На практичних заняттях розв'язуються завдання, наближені до реальних виробничих задач. Самостійна підготовка студентів з вивчення дисципліни передбачає виконання зазначених вище завдань самостійної роботи методом опрацювання базової, допоміжної навчальної та навчально-методичної літератури, виконання графічних, розрахункових, розрахунково-графічних робіт.

Для досягнення мети і завдань вивчення дисципліни студентам надаються індивідуальні консультації, проводяться пояснення окремих питань, бесіди, дискусії.

## 8. Методи оцінювання знань

Поточний контроль знань студентів з навчальної дисципліни проводяться в за допомогою оцінки правильності та якості виконання поставлених завдань.

Контроль самостійної роботи проводиться шляхом перевірки звітів з самостійної роботи та захисту розглянутих в них питань.

Оцінювання результатів поточної роботи (завдань, що виконуються на практичних заняттях та консультаціях, результати самостійної роботи студентів) проводиться за наступними критеріями (у % від кількості балів, виділених на завдання із заокругленням до цілого числа):

0% – завдання не виконано;

40% – завдання виконано частково та містить суттєві помилки методичного або розрахункового характеру;

60% – завдання виконано повністю, але містить суттєві помилки у розрахунках або в методиці;

80% – завдання виконано повністю і вчасно, проте містить окремі несуттєві недоліки (розмірності, висновки, оформлення тощо);

100% – завдання виконано правильно, вчасно і без зауважень.

Підсумковий контроль знань відбувається на іспиті в усній формі.

## 9. Розподіл балів, які отримують студенти

Вид роботи	Поточне тестування та самостійна робота								Модульний контроль	Підсумковий тест (екзамен)	Загальна сума балів
	Модуль 1										
	Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 2						
	T 1	T 2	T 3	T 4	T 5	T 6	T 7	T 8			
Поточний контроль	3	3					3	3	5	30	100
Самостійна робота	18		5		15			10			
Разом	21	3	10		10	5	3	13			

## Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, РГР, практики	для заліку
90-100	<b>A</b>	відмінно	зараховано
82-89	<b>B</b>	добре	
74-81	<b>C</b>		
64-73	<b>D</b>	задовільно	
60-63	<b>E</b>		
35-59	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

## 10. Методичне забезпечення дисципліни

1. Кононенко С.І., Шемякін М.В. Великомасштабні знімання для інвентаризації земельної ділянки // Методичні вказівки для виконання індивідуальних завдань студентами спеціальності 193 – геодезія та землеустрій. – Умань: Уманський НУС, 2018. 22 с.

## 11. Рекомендована література

### Базова

1. Островський А.Л. Геодезія: підручник. Ч. 2 / А.Л. Островський, О.І. Мороз, В.Л. Тарнавський [за ред. А.Л. Островського]. – Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2012. – 564 с.
2. Тревого І. С. Геодезичні прилади. Практикум: навч. посіб. / І. С. Тревого, Т. Г. Шевченко, О. І. Мороз ; за заг. ред. Т.Г. Шевченка. – Львів : Вид-во національного університету „Львівська політехніка”, 2007. – 196 с.
3. Селиханович В.Г. Учебное пособие, 2-е издание стереотипное / В.Г.Селиханович, В.П. Козлов, Г.П. Логинов . – М. ООО ИД "Альянс", 2006. – 382 с.
4. Інструкція з топографічного знімання в масштабах 1:5000; 1:2000; 1:1000 та 1:500 (ГКНТА-2.04-02-98). – К.: Інститут «Укргеоінформ», 1999. – 155 с.
5. Керівний технічний матеріал з інвентаризації земель населених пунктів (наземні методи). - ПСНТА - 3.01.05. - 93 ГУГКК, 1993. - 36 с.
6. Положення по земельно-кадастровій інвентаризації земель населених пунктів. - Київ: ГУГКК від 25.08.1997р.- 13 с.

### Допоміжна

1. Ващенко В. Геодезичні прилади та приладдя. Навчальний посібник / В. Ващенко, В. Літинський, С. Перій. – Львів : Євросвіт, 2006. – 208 с.
2. Таблицы координат Гаусса-Крюгера для широт от 320 до 800 через 5' и для долгот от 00 до 60 через 7 S' и таблицы размеров рамок и площадей трапеций топографических съёмок, Госгеолтехиздат. – М., 1963. – 512 с.
3. Основні положення створення державної геодезичної мережі України / Постанова Кабінету Міністрів України від 8.06.1998 р. № 844. – К., 1998. – 14 с.
4. Положення про порядок встановлення місцевих систем координат / Наказ Мінекоресурсів України від 3.07.2001 р. № 245.

## 12. Інформаційні ресурси

1. Лінтарович Л.М. Геодезія. Планові державні геодезичні мережі <https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream/123456789/3070/1/Геодезія%20%20Планові%20державні%20геодезичні%20мережі%20Конспект%20лекцій.pdf>
2. Аналіз сучасних проблем великомасштабного аерокосмічного знімання в Україні [http://astro.nau.edu.ua/uk/issues/2014\\_V.10\\_Iss.2/Belenok.html](http://astro.nau.edu.ua/uk/issues/2014_V.10_Iss.2/Belenok.html)
3. Знімання місцевості [http://lubbook.org/book\\_578\\_glava\\_15\\_Tema\\_15.Znimannja\\_mis.html](http://lubbook.org/book_578_glava_15_Tema_15.Znimannja_mis.html)
4. Робочі (знімальні) мережі великомасштабного топографічного знімання <http://mylektsii.ru/5-16185.html>