

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ І.І. МЕЧНИКОВА
Кафедра географії України, ґрунтознавства і земельного кадастру

ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор з науково-педагогічної роботи
(Майя НІКОЛАСЬВА)
_____ 2022р.



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Основи топографії та картографії

(назва навчальної дисципліни)

Рівень вищої освіти: Перший (бакалаврський)

Галузь знань: 10 Природничі науки

Спеціальність: 106 Географія

Освітньо-професійна/наукова програма: «Землекористування і оцінка земель»

Робоча програма складена на основі навчальної програми з дисципліни «Основи топографії та картографії». Одеса: ОНУ, 2022. 21 с.

Розробники:

Буяновський Андрій Олександрович – кандидат географічних наук, завідувач кафедри географії України, ґрунтознавства і земельного кадастру;

Адобовська Марія Володимирівна – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри географії України, ґрунтознавства і земельного кадастру.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри географії України, ґрунтознавства і земельного кадастру

Протокол № 2 від “2” 09 2022 р.

Завідувач кафедри _____ (підпис) А.О. Буяновський (Андрій БУЯНОВСЬКИЙ)

Погоджено із гарантом ОПП/ОНП «Землекористування і оцінка земель»

_____ (підпис) А.О. Буяновський (Андрій БУЯНОВСЬКИЙ)
(Ім'я ПРИЗВИЩЕ)

Схвалено навчально-методичною комісією (НМК) геолого-географічного факультету

Протокол № 1 від “2” 09 2022 р.

Голова НМК _____ (підпис) В.С. Сич (Віталій СИЧ)

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри географії України, ґрунтознавства і земельного кадастру

Протокол № 01 від “30” 08 2023 р.

Завідувач кафедри _____ (підпис) А.О. Буяновський (Буяновський Андрій)

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри _____

Протокол № _____ від “_____” _____ 20__ р.

Завідувач кафедри _____ (підпис) _____

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		Очна форма навчання	Заочна форма навчання
<p>Загальна кількість: кредитів – 6,0</p> <p>годин – 180</p> <p>змістових модулів – 4</p>	<p>Галузь знань <u>10 Природничі науки</u> (шифр і назва)</p> <p>Спеціальність <u>106 Географія</u> (код і назва)</p> <p>Спеціалізації: _____ (назва)</p> <p>Рівень вищої освіти: <u>Перший (бакалаврський)</u></p>	<i>Обов'язкова</i>	
		Рік підготовки:	
		1-й	
		Семестр	
		1, 2-й	
		Лекції	
		48 год.	
		Практичні, семінарські	
		Лабораторні	
		44 год.	
		Самостійна робота	
		88 год.	
Форма підсумкового контролю: <i>іспит, залік</i>			

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: оволодіння теоретичними основами топографічних знімків місцевості, застосування на практиці спеціальних інструментальних вимірів, математичної обробки результатів цих вимірів і графічного їх оформлення у вигляді планів і карт поверхні Землі. Вивчення питань теорії картографування, удосконалення методики визначення явної і латентної інформації з карт. Оволодіння прийомами картографічного аналізу, оцінки і прогнозу розвитку події у часі і просторі.

Завдання:

- оволодіння теоретичними основами топографії, геодезії та картографії;
- складання топографічних планів і карт;
- застосування отриманих теоретичних і практичних знань з топографії, геодезії, картографії;
- оволодіння навиками роботи з геодезичними інструментами;
- обробка і оформлення результатів топографічних знімків за держстандартом;
- оволодіння студентами способами відображення навколишнього світу (методи створення, укладання, використання карт, проектування змісту та легенд карт), прийомами просторового аналізу та моделювання;
- формування уявлення про карту як особливу форму представлення знань про реальний світ і просторову модель дійсності, вміння користуватись ними у науковій, практичній діяльності, навчальному процесі.

Процес вивчення дисципліни спрямований на формування елементів наступних **компетентностей:**

а) загальних (ЗК): **ЗК 1.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях; **ЗК 2.** Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. **ЗК 6.** Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні. **ЗК 7.** Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

б) фахових (ФК): **ФК 1.** Здатність брати участь у плануванні та виконанні наукових та науково-технічних проектів. **ФК 3.** Здатність здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних за допомогою відповідних методів і технологічних та програмних засобів у польових і лабораторних умовах. **ФК 6.** Здатність інтегрувати польові та лабораторні спостереження з теорією у послідовності: від спостереження до розпізнавання, синтезу і моделювання. **ФК 11.** Здатність працювати в колективах виконавців, у тому числі в міждисциплінарних проектах. **ФК15.** Здатність застосовувати відповідні методи топографо-геодезичних та землепорядних робіт і досліджень в практичній діяльності, аналізувати вплив та адаптуватися до змін земельної реформи.

Кінцеві **програмні результати навчання**, формуванню яких сприяє навчальна дисципліна: **Р02.** Знати і розуміти основні види географічної діяльності, їх поділ. **Р04.** Аналізувати географічний потенціал території. **Р06.** Використовувати інформаційні технології, картографічні та геоінформаційні моделі в галузі географічних наук.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **знати:**

- системи координат і висот, які застосовують в топографії і геодезії;
- математичну основу топографічних карт, класифікацію і зміст топографічних карт;
- будову і перевірки геодезичних приладів;
- способи і види геодезичних вимірювань при проведенні топографо-геодезичних робіт для складання топографічних карт і планів;
- проведення теодолітного, тахеометричного, нівелювання та інших топографічних знімків;
- теоретичні основи складання топографічних планів і карт;
- спеціальну топографічну та геодезичну термінологію;
- сучасний стан топографічних досліджень;
- історичні процеси формування картографічних знань та теоретичні концепції розвитку картографії;

- сутнісні риси різноманітних картографічних творів, принципи і підходи їх класифікації, класифікацію карт, їх структуру і властивості;
- математичну основу карт: масштаби, картографічні проекції та принципи їх побудови і використання, координатні сітки, компонування;
- картографічні способи і засоби відображення явищ і об'єктів на картах;
- зміст, фактори, види і принципи генералізації;
- джерела інформації для складання картографічних творів;
- основи проектування і складання карт;
- сутнісні риси картографічного моделювання та методи використання карт;
- зміст і принципи геоінформаційного картографування та сучасні методи використання ГІС у картографії.

вміти:

- визначати за топографічними картами відстані, координати точок, кути орієнтування;
- розв'язувати задачі з рельєфом, будувати профілі місцевості;
- виконувати повірки геодезичних інструментів та приладів;
- проводити геодезичними інструментами та приладами вимірювання та знімання на місцевості;
- проводити математичну обробку результатів польових вимірів;
- виконувати камеральні роботи зі складання топографічних карт і планів, інших картографічних творів;
- застосовувати картографічні твори у навчальній діяльності;
- використовувати різноманітні картографічні твори у наукових дослідженнях;
- застосовувати різноманітні способи і засоби створення картографічного зображення, застосовувати різноманітні методи і способи для аналізу інформації за географічними картами;
- аналізувати джерела інформації в контексті можливостей їхнього використання для створення картографічних творів, проектувати і складати різноманітні тематичні карти, застосовувати основні графічні прийоми при викреслюванні картографічних творів;
- порівнювати і аналізувати зміст географічних карт та ін. картографічних творів.

3. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Змістовна і просторова інформація топографічних карт. Використання топографічних карт у науковій і практичній діяльності

Тема 1. Предмет топографії. Географічна карта, її властивості та значення.

Основні елементи карти. Математична основа карт: геодезична основа, масштаб, картографічна проекція. Масштаби топографічних карт і планів. Межова і графічна точність.

Тема 2. Системи координат, які застосовують в топографії.

Географічні координати: геодезичні і астрономічні. Прямокутні плоскі координати. Картографічна проекція Гаусса-Крюгера для топографічних карт. Полярна система координат. Рамки аркуша топографічної карти. Визначення координат точок за топографічною картою.

Тема 3. Розграфлення, номенклатура топографічних карт.

Побудова номенклатури аркушів топографічних карт різних масштабів. Визначення довгот осьових меридіанів координатних зон. Визначення номенклатури аркушів карт за географічними координатами пунктів, розташованих в межах цих аркушів. Складання схеми номенклатур аркушів карт, сусідніх до карти з заданою номенклатурою. Визначення масштабу топографічної карти і географічних координат вершин рамки трапеції за номенклатурою.

Тема 4. Кути напрямків і зв'язок між ними. Визначення кутів напрямків на топографічній карті.

Азимути, дирекційні кути, румби. Гауссове зближення меридіанів, магнітне схилення. Прямі й зворотні азимути. Залежність між географічними азимутами, дирекційними кутами,

магнітними азимутами і румбами. Побудова схеми взаємного розміщення вихідних напрямів дійсного меридіану, осьового меридіану і магнітного меридіану. Побудова плану по румбах. Визначення по карті кутів орієнтування ліній.

Тема 5. Пряма і зворотна геодезичні задачі.

Зв'язок між прямокутними і полярними координатами точок. Пряма геодезична задача і її застосування. Зворотна геодезична задача. Застереження про можливі помилки при рішенні задач.

Тема 6. Зображення рельєфу на картах. Рішення задач по карті з горизонталями.

Форми рельєфу. Способи зображення. Горизонталі. Висота перетину рельєфу. Закладення горизонталей. Типи горизонталей. Бергштрихи. Шкали закладень крутості схилу. Експозиція схилів. Нанесення на топокарту орографічних ліній – тальвегів, вододілів, підощв, бровок. Визначення по горизонталям відміток висот точок, перевищення, загальний похил місцевості. Побудова профілю місцевості по заданій лінії на карті. Проведення меж водозбору басейна водостоку. Аналітичний і графічний метод інтерполювання. Моделювання форм рельєфу за допомогою горизонталей.

Тема 7. Вимірювання площ ділянок місцевості по топографічним картам.

Графічний, аналітичний, механічний способи вимірювання площі. Встановлення масштабу карти по відомій площі контуру. Довідкові розміри площ трапецій різних масштабів.

Тема 8. Опис місцевості по топографічній карті.

Опис ділянки місцевості, маршруту руху по карті, окремого географічного об'єкту.

Тема 9. Орієнтування на місцевості по топографічній карті.

Орієнтування топокарти на місцевості. Визначення на карті свого місцеположення. Нанесення на карту об'єкта місцевості. Складання маршруту по карті для виходу на задану точку.

Змістовий модуль 2. Топографічні знімання місцевості

Тема 10. Державна геодезична сітка та її значення для знімань місцевості.

Поняття про державну геодезичну мережу. Згущення державної геодезичної сітки. Визначення планових координат точок на місцевості. Теодолітні ходи: замкнуті і розімкнені. Прямі і зворотні засічки. Методи прив'язки теодолітних ходів до пунктів державної геодезичної сітки.

Тема 11. Висотне знімання, його суть і види.

Тригонометричне нівелювання. Геометричне нівелювання. Обробка журналу геометричного нівелювання з плюсовими, іксними точками та поперечниками. Побудова профілю геометричного нівелювання траси.

Тема 12. Планово – висотні знімання місцевості.

Тахеометричне, мензульне і напівінструментальне знімання. Порівнювальний огляд геодезичних приладів для польових топографічних вимірів. Комбінований і стереотопографічний методи створення топографічних карт.

Тема 13. Окомірне знімання місцевості.

Окомірне знімання як окремий вид топографічних знімань. Перехідний масштаб кроків для окомірного знімання. Маршрутне і площове знімання. Визначення місцеположення недосяжних для безпосереднього виміру орієнтирів місцевості. Складання плану окомірного знімання.

Тема 14. Дистанційні методи знімання місцевості.

Дистанційне знімання місцевості: поняття, види, використання. Топографічне дешифрування аерофотознімків (АФЗ) і космознімків. Визначення масштабу АФЗ. Побудова клинового масштабу з метою переносу інформації з АФЗ на карту. Поняття про стереоскопічну модель місцевості. Дзеркальний стереоскоп. Практичне використання космознімків і АФЗ при складанні та оновленні топокарт і планів.

Змістовий модуль 3. Теоретичні основи картографічного моделювання (математична основа, картографічна генералізація, система способів зображення явищ).

Тема 15. Вступ до картографії. Геодезична основа. Картографічні проекції, види спотворень на картах і визначення їх розмірів.

Поняття про картографію та її складові. Зв'язок картографії з іншими науками. Види картографування. Карта та її властивості. Математична основа дрібномасштабних карт. Основні елементи географічних карт. Картографічна проекція. Спотворення у картографічних проекціях. Еліпс спотворень.

Тема 16. Класифікація картографічних проекцій. Критерії вибору проекції для різних карт. Картометричні роботи на дрібномасштабних картах.

Класифікація картографічних проекцій. Основні види картографічних проекцій. Проекції карт світу, півкуль, материків і частин світу, океанів, окремих держав, України. Поняття про вибір і вишукування картографічних проекцій. Поняття про головний і частковий масштаби. Еліпс спотворень. Поняття про спотворення довжин, площ і кутів в точці проекції. Розподіл і величини спотворень у різних проекціях. Ізоколи. Системи координат. Визначення координат точок, нанесення точок на карту по координатам, визначення відстаней і площ контурів. Поняття про ортодромію і лаксодромію.

Тема 17. Азимутальні, конічні, циліндричні проекції.

Класифікація проекцій за способом отримання. Класифікація проекцій за виглядом картографічної сітки. Класифікація проекцій за характером спотворень. Прямокутна рівнопроміжна циліндрична проекція. Рівнокутна проекція Меркатора. Рівновелика проекція Ламберта. Циліндрична стереографічна проекція на конусі. Рівнокутна проекція Гауса. Проекція UTM. Конічні проекції. Рівнопроміжні, рівнокутні, рівновеликі конічні проекції.

Тема 18. Узгодження систем способів зображення явищ на картах с характером розташування явищ у просторі. Суміщення різних способів зображення.

Картографічне зображення і його елементи. Картографічна семіотика. Умовні позначення і способи зображення, що застосовуються на картах. Графічні засоби зображення об'єктів і явищ на картах. Картографічні способи зображення тематичних явищ на картах. Способи зображення рельєфу. Блок-діаграми і цифрові моделі рельєфу. Сумісне застосування різних способів зображення. Картографічні написи і підписи. Допоміжне оснащення карти. Додаткові дані карти.

Тема 19. Суть, чинники і види картографічної генералізації.

Поняття про картографічну генералізацію, її сутність, фактори, види. Особливості генералізації залежно від способів зображення тематичних явищ і характеру їх розміщення. Географічні принципи генералізації.

Змістовний модуль 4. Картознавство. Класифікація карт. Проектування та складання карт

Тема 20. Коротка історія картографії. Історія розвитку картографії в Україні. Класифікація карт за їх основними ознаками. Види і типи карт. Географічні глобуси.

Основні етапи розвитку картографії. Історія картографії с найдавніших часів до наших днів. Історія картографії нового і найновішого періодів. Перші вітчизняні друковані карти. Географічні атласи України. Видатні українські картографи. Географічні карти: визначення, елементи, типи, класифікація. Загальногеографічні і тематичні карти, особливості їх елементів. Особливості тематичних карт. Класифікація тематичних карт. Аналітичні і синтетичні карти. Карти спостереження і карти умовиводи. Карти природних явищ. Карти суспільних явищ. Глобус: призначення, особливості як моделі Землі, класифікація. Карти й атласи України та її регіонів. Поняття про картоїди і анаморфози.

Тема 21. Класифікація карт за їх основними ознаками. Види і типи карт. Географічні глобуси.

Географічні карти: визначення, елементи, типи, класифікація. Загальногеографічні і тематичні карти, особливості їх елементів. Особливості тематичних карт. Класифікація тематичних карт. Аналітичні і синтетичні карти. Карти спостереження і карти умовиводи. Карти природних явищ. Карти суспільних явищ. Глобус: призначення, особливості як моделі Землі, класифікація. Карти й атласи України та її регіонів. Поняття про картоїди і анаморфози.

Тема 22. Серії карт. Географічні атласи.

Поняття про серію карт. Серії карт, їх види, особливості призначення. Географічні атласи, їх значення, класифікація. Класифікація атласів за змістом. Класифікація атласів за призначенням. Класифікація атласів за форматом.

Тема 23. Системне картографування як вищий ступінь розвитку в комплексному картографуванні. Картографічний метод дослідження.

Карта як засіб пізнання дійсності та джерело інформації. Поняття про картографічний метод дослідження. Основи картографічного моделювання: поняття моделі, класифікація картографічних моделей, принципи і види моделювання. Основні заходи аналізу при картографічному методі дослідження.

Тема 24. Проектування, методи складання, оформлення та видання карт. Згущення координатних сіток. Автоматизація процесів створення картографічних творів.

Основи проектування і складання картографічних творів. Картографічні джерела. Методи створення карт. Основні етапи створення (оновлення) карт. Редагування карт. Складання карт згідно картографічних і аерокосмічних матеріалів. Фотокарти. Способи обробки вихідного картографічного зображення. Традиційні і комп'ютерні технології створення (оновлення) карт. Автоматизована картографія. Автоматизоване робоче місце картографа. Цифрові карти. Використання інформаційних технологій в картографії. Геоінформаційне картографування.

Тема 25. Інформаційні та пізнавальні властивості географічних карт. Функції карт.

Поняття про використання картографічних творів. Рівні використання карт. Основні функції географічних карт. Картографічний метод пізнання реальності. Вивчення за картами розміщення, структури, взаємозв'язків і динаміки об'єктів та прогнозування їх розвитку.

Тема 26. Педагогічні цілі в роботі з картою. Шкільні карти та інші картографічні твори.

Роль карти в навчанні географії. Найважливіші особливості шкільних карт. Особливості математичної основи, оснащення, компонування та оформлення шкільних географічних карт. Класифікація шкільних карт, їх функції у навчальному процесі. Особливості змісту й структури шкільних атласів, їх аналізу й оцінки вчителями географії. Спеціальні та деякі інші шкільні карти. Шкільні глобуси. Профілі, блок-діаграми та інші картографічні твори. Дидактичні завдання, які розв'язуються під час роботи з картою. Система картографічних знань у шкільному курсі географії. Розв'язування шкільних картографічних задач.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин									
	Очна форма					Заочна форма				
	Усього	у тому числі				Усього	у тому числі			
		л	п/с	лаб	сп		л	п/с	лаб	сп
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Змістовий модуль 1. Змістовна і просторова інформація топографічних карт. Використання топографічних карт у науковій і практичній діяльності										
Тема 1. Предмет топографії. Географічна карта, її властивості та значення.	4	1		1	2					

Тема 2. Системи координат, які застосовують в топографії.	10	3	3	4					
Тема 3. Розграфлення, номенклатура топографічних карт.	5	2	1	2					
Тема 4. Кути напрямків і зв'язок між ними. Визначення кутів напрямів на топографічній карті.	7	3	2	2					
Тема 5. Пряма і зворотна геодезичні задачі.	4	1	1	2					
Тема 6. Зображення рельєфу на картах. Рішення задач по карті з горизонталями.	11	2	3	6					
Тема 7. Вимірювання площ ділянок місцевості по топографічним картам.	6	2	1	3					
Тема 8. Опис місцевості по топографічній карті.	3	1		2					
Тема 9. Орієнтування на місцевості по топографічній карті.	3	1		2					
Разом за змістовим модулем 1	53	16		12	25				
Змістовий модуль 2. Топографічні знімання місцевості									
Тема 10. Державна геодезична сітка та її значення для знімань місцевості.	13	2	4	7					
Тема 11. Висотне знімання, його суть і види.	10	2	4	4					
Тема 12. Планово–висотні знімання місцевості.	4	2		2					
Тема 13. Окомірне знімання місцевості.	6	1	2	3					
Тема 14. Дистанційні методи знімання місцевості.	4	1		3					
Разом за змістовим модулем 2	37	8		10	19				
Змістовий модуль 3. Теоретичні основи картографічного моделювання (математична основа, картографічна генералізація, система способів зображення явищ).									
Тема 15. Вступ до картографії. Геодезична	6	2	2	2					

основа. Картографічні проекції види спотворень на картах і визначення їх розмірів.									
Тема 16. Класифікація картографічних проекцій. Критерії вибору проекції для різних карт. Картометричні роботи на дрібномасштабних картах.	10	2		4	4				
Тема 17. Азимутальні, конічні, циліндричні проекції.	10	2		4	4				
Тема 18. Узгодження систем способів зображення явищ на картах с характером розташування явищ у просторі. Суміщення різних способів зображення.	10	2		4	4				
Тема 19. Суть, чинники і види картографічної генералізації.	8	2		2	4				
Разом за ЗМ 3	44	10		16	18				
Змістовний модуль 4. Картознавство. Класифікація карт. Проектування та складання карт									
Тема 20. Коротка історія картографії. Історія розвитку картографії в Україні. Класифікація карт за їх основними ознаками. Види і типи карт. Географічні глобуси.	6	2			4				
Тема 21. Класифікація карт за їх основними ознаками. Види і типи карт. Географічні глобуси.	8	2		2	4				
Тема 22. Серії карт. Географічні атласи.	4	2			2				
Тема 23. Системне картографування як вищий ступінь розвитку в комплексному картографуванні. Картографічний метод дослідження.	4	2			2				
Тема 24. Проектування,	10	2		4	4				

методи складання, оформлення та видання карт. Згущення координатних сіток. Автоматизація процесів створення картографічних творів.									
Тема 25. Інформаційні та пізнавальні властивості географічних карт. Функції карт.	6	2		4					
Тема 26. Педагогічні цілі в роботі з картою. Шкільні карти та інші картографічні твори для школи	8	2		6					
Разом за ЗМ4	46	14		6	26				
Усього годин	180	48		44	88				

5. Теми семінарських занять

Семінарські заняття не передбачені.

6. Теми практичних занять

Практичні заняття не передбачені.

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин д/ф
1	Тема 1. Предмет топографії. Географічна карта, її властивості та значення. Масштаби топографічних карт. Чисельний, графічний, іменований масштаби. Способи визначення масштабів карт. Вимір і відкладення відстаней по топокарті.	1
2	Тема 2. Системи координат, які застосовують в топографії. Визначення географічних координат точок. Нанесення точок на карту по географічним координатам. Визначення прямокутних координат точок. Нанесення точок на карту по прямокутним координатам.	3
3	Тема 3. Розграфлення, номенклатура топографічних карт. Визначення довготи осьового меридіану геодезичної зони і номенклатури аркуша топографічної карти за географічними координатами пункту. По заданій номенклатурі визначення масштабу топокарти і географічних координат вершин рамок трапеції. Визначення номенклатури сусідніх аркушів карт до заданої карти.	1
4	Тема 4. Кути напрямків і зв'язок між ними. Визначення кутів напрямків на топографічній карті. Визначення азимутів і румбів напрямків по топокарті. Зв'язок між азимутами і дирекцій ними кутами. Зв'язок між румбами і дирекцій ними кутами. Підготовка по карті для руху по азимутам.	2
5	Тема 5. Пряма і зворотна геодезичні задачі. Знаходження невідомих координат точки при вирішенні прямої геодезичної	1

	задачі. Визначення дирекційного кута (азимута, румба) і відстані між точками при вирішенні зворотньої геодезичної задачі.	
6	Тема 6. Зображення рельєфу на топокартах. Рішення задач по карті з горизонталями Визначення форм рельєфу. Проведення орографічних ліній, визначення крутості схилів. Визначення висот точок місцевості по горизонталям, урізам води, позначкам геодезичних пунктів. Перевищення точок місцевості. Загальний похил місцевості. Побудова шкал закладень. Нанесення на карту траси заданого похилу місцевості. Визначення меж басейну водостоку.	3
7	Тема 7. Вимірювання площ ділянок місцевості по топографічним картам Механічний спосіб визначення площі планіметром. Аналітичний і графічний методи визначення площі. Метод палеток. Виділення ділянок заданої площі на топокарті.	1
8	Тема 10. Державна геодезична сітка та її значення для знімаль місцевості. Згущення державної геодезичної сітки. Визначення планових координат точок на місцевості. Теодолітні ходи: замкнуті і розімкнені. Прямі і зворотні засічки. Методи прив'язки теодолітних ходів до пунктів державної геодезичної сітки. Перевірка теодолітів. Вимір горизонтальних і вертикальних кутів. Визначення відстаней далекоміром і мірною стрічкою. Польова документація. Розрахункові роботи з відомостями замкненого і розімкненого теодолітних ходів, побудова планів теодолітних ходів.	4
9	Тема 11. Висотне знімання, його суть і види. Тригонометричне нівелювання. Геометричне нівелювання. Обробка журналу геометричного нівелювання з плюсовими, іксовими точками та поперечниками. Перевірка нівелірів. Нівелірні рейки. Розбивка пікетів на місцевості. Нівелювання із „середини” і „вперед”. Визначення перевищень. Польова документація. Побудова профілю геометричного нівелювання траси.	4
10	Тема 13. Окомірне знімання місцевості. Маршрутне і площове знімання. Визначення місцеположення недосяжних для безпосереднього виміру орієнтирів місцевості. Побудова масштабу кроків у різних масштабах знімання. Орієнтування планшету по компасу. Прийоми візування. Складання плану.	2
11	Тема 15. Картографічні проекції. Визначення розмірів спотворень в заданій точці карти.	2
12	Тема 16. Картометричні роботи. Визначення координат точок по карті: Нанесення точок на карту по їх координатам. Визначення відстаней по картам. Визначення площ контурів по картам. Нанесення ортодромічної лінії на карту за допомогою глобусу	4
13	Тема 17. Побудова картографічних проекцій для певної території. Побудова азимутальної проекції Постеля для північної півкулі. Побудова конічної проекції для територій України і Євразії в цілому.	4
14	Тема 18. Способи зображення явищ на географічних картах. Визначення способів зображення на тематичних картах. Вибір способів зображення явищ для авторського макету карти.	4
15	Тема 19. Картографічна генералізація. Визначення видів картографічної генералізації: на різномасштабних фрагментах карт однієї території; на картах одного масштабу але різних за призначенням.	2
16	Тема 21. Класифікація карт за їх основними ознаками. Види і типи карт. Географічні глобуси.	2
17	Тема 23. Складання тематичних карт. Розробити авторський макет тематичної карти і варіанти різних типів легенд до неї	4
	Разом	44

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин д/ф
1	Тема 1. Предмет топографії. Географічна карта, її властивості та значення. Математична основа карт: геодезична основа, масштаб, картографічна проекція.	2
2	Тема 2. Системи координат, які застосовують в топографії. Географічні координати: геодезичні і астрономічні. Прямокутні плоскі координати. Картографічна проекція Гаусса-Крюгера для топографічних карт	4
3	Тема 3. Розграфлення, номенклатура топографічних карт. Складання схеми номенклатур аркушів карт, сусідніх до карти з заданою номенклатурою. Визначення масштабу топографічної карти і географічних координат вершин рамки трапеції за номенклатурою.	2
4	Тема 4. Кути напрямків і зв'язок між ними. Визначення кутів напрямків на топографічній карті. Побудова плану по румбах. Визначення по карті кутів орієнтування ліній.	2
5	Тема 5. Прямі і зворотні геодезичні задачі. Зв'язок між прямокутними і полярними координатами точок.	2
6	Тема 6. Зображення рельєфу на картах. Рішення задач по карті з горизонталями. Визначення по горизонталям відміток висот точок, перевищення, загальний похил місцевості. Побудова профілю місцевості по заданій лінії на карті. Проведення меж водозбору басейна водостокую. Аналітичний і графічний метод інтерполювання.	6
7	Тема 7. Вимірювання площ ділянок місцевості по топографічним картам. Встановлення масштабу карти по відомій площі контуру. Довідкові розміри площ трапецій різних масштабів.	3
8	Тема 8. Опис місцевості по топографічній карті. Опис окремого географічного об'єкту.	2
9	Тема 9. Орієнтування на місцевості по топографічній карті. Складання маршруту по карті для виходу на задану точку.	2
10	Тема 10. Державна геодезична сітка та її значення для знімань місцевості. Прямі і зворотні засічки. Методи прив'язки теодолітних ходів до пунктів державної геодезичної сітки.	7
11	Тема 11. Висотне знімання, його суть і види. Обробка журналу геометричного нівелювання з плюсовими, іксними точками та поперечниками. Побудова профілю геометричного нівелювання траси.	4
12	Тема 12. Планово – висотні знімання місцевості. Тахеометричне, мензульне і напівінструментальне знімання. Порівнювальний огляд геодезичних приладів для польових топографічних вимірів.	2
13	Тема 13. Окомірне знімання місцевості. Маршрутне і площове знімання. Визначення місцеположення недоступних для безпосереднього виміру орієнтирів місцевості. Складання плану окомірного знімання.	3
14	Тема 14. Дистанційні методи знімання місцевості. Практичне використання космознімків і АФЗ при складанні та оновленні топокарт і планів.	3
15	Тема 15. Параметри земного еліпсоїду. Головні радіуси кривизни у точці еліпсоїду. Довжини дуг меридіанів і паралелей.	2
16	Тема 16. Підготовка до картометричних робіт	4
17	Тема 17. Вивчення характеристик основних картографічних проекцій. Класифікація проекцій по меридіанам і паралелям: кругові проекції; конічні, циліндричні, поліконічні, псевдоконічні псевдоазимутальні,	4

	псевдоциліндричні проєкції	
18	Тема 18. Визначення способів картографічного зображення об'єктів на тематичних картах	4
19	Тема 19. Картографічна семіотика. Картографічні знаки та їх властивості	4
20	Тема 20. Особливості розвитку картографії в античний час, епоху середньовіччя, епоху Великих географічних відкритті, Нового й Новітнього часу. Перспективи розвитку картографії на сучасному етапі.	4
21	Тема 21. Класифікація атласів та глобусів. Математична основа глобусів	4
22	Тема 22. Картосховища та інші центри накопичення картографічних джерел	2
23	Тема 23. Картографічні методи дослідження. Текстові описи карт, загальні та по елементні. Графічні та графоаналітичні прийоми. Морфологічні дослідження	2
24	Тема 24. Проектування карт. Ознайомлення з новітніми технологіями картографічного виробництва. Оформлення робіт з картографічного креслення	4
25	Тема 25. Застосування картографічних творів у практичній та дослідницькій роботі	4
26	Тема 26. Використання картографічної інформації Електронного Атласу України для викладання географії України. Стандартизація термінів і визначень з картографії.	6
	Разом	88

До самостійної роботи відноситься (на вибір викладача):

- [1] – підготовка до лекцій, практичних, семінарських, лабораторних занять;
 - [2] – написання рефератів, есе;
 - [3] – індивідуальне навчально-дослідне завдання;
 - [4] – курсова робота тощо
- (п.2.8. Положення про освітній процес в ОНУ)

9. Методи навчання

Лекції із застосуванням методів пояснювально-ілюстративного (мультимедійні презентації) викладання, практичні завдання, розрахункове домашнє завдання, опрацювання нового матеріалу, в т.ч. із застосуванням інтернет-ресурсів.

10. Форми контролю і методи оцінювання (у т.ч. критерії оцінювання результатів навчання)

Поточне контрольне опитування, оцінювання виконання лабораторних робіт, доповідей та самостійної роботи студентів; підсумковий контроль – іспит, залік. В обов'язковому порядку здійснюється облік відвідування студентами усіх видів занять.

Критерії оцінювання навчальних досягнень

Оцінка за національною шкалою	Теоретична підготовка	Практична підготовка
	Здобувач освіти	
Відмінно	у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей; глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань, використовуючи при цьому нормативну, обов'язкову та додаткову літературу; робить самостійні	глибоко та всебічно розкриває сутність практичних завдань, використовуючи при цьому нормативну, обов'язкову та додаткову літературу; може аргументовано обрати раціональний спосіб виконання завдання й оцінити результати

	висновки, виявляє причинно-наслідкові зв'язки; самостійно знаходить додаткову інформацію та використовує її для реалізації поставлених перед ним завдань. Здобувач здатен виділяти суттєві ознаки вивченого за допомогою операцій синтезу, аналізу, виявляти причинно-наслідкові зв'язки, формувати висновки і узагальнення, вільно оперувати фактами та відомостями.	власної практичної діяльності; виконує творчі завдання та ініціює нові шляхи їх виконання; вільно використовує набуті теоретичні знання при аналізі практичного матеріалу; проявляє творчий підхід до виконання індивідуальних та колективних завдань при самостійній роботі.
Добре	достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, використовуючи при цьому нормативну та обов'язкову літературу; при представленні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, застосовує знання для розв'язання стандартних ситуацій; самостійно аналізує, узагальнює і систематизує навчальну інформацію, але допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки.	правильно вирішив більшість практичних завдань; має стійкі навички виконання завдання
Задовільно	володіє навчальним матеріалом на репродуктивному рівні або відтворює певну частину навчального матеріалу з елементами логічних зв'язків, знає основні поняття навчального матеріалу; має ускладнення під час виділення суттєвих ознак вивченого; під час виявлення причинно-наслідкових зв'язків і формулювання висновків.	може використовувати знання в стандартних ситуаціях, має елементарні, нестійкі навички виконання завдання. Правильно вирішив половину розрахункових/тестових завдань. Здобувач має ускладнення під час виділення суттєвих ознак вивченого; під час виявлення причинно-наслідкових зв'язків і формулювання висновків.
Незадовільно з можливістю повторного складання	володіє навчальним матеріалом поверхово й фрагментарно (без аргументації та обґрунтування); безсистемно виокремлює випадкові ознаки вивченого; не вміє робити найпростіші операції аналізу і синтезу; робити узагальнення, висновки; під час відповіді допускаються суттєві помилки	недостатньо розкриває сутність практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності, правильно вирішив окремі розрахункові/тестові завдання за допомогою викладача, відсутні сформовані уміння та навички.
Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не володіє навчальним матеріалом	виконує лише елементи завдання, потребує постійної допомоги викладача

11. Питання для підсумкового контролю

1. Основні елементи топографічної карти.

2. Математична основа карт: геодезична основа, масштаб, картографічна проекція.
3. Поняття про масштаби топографічних карт і планів. Межова і графічна точність.
4. Географічні координати: геодезичні і астрономічні.
5. Прямокутні плоскі координати. Картографічна проекція Гаусса-Крюгера для топографічних карт.
6. Полярна система координат.
7. Визначення координат точок за топографічною картою.
8. Побудова номенклатури аркушів топографічних карт різних масштабів.
9. Визначення довгот осьових меридіанів координатних зон. Визначення номенклатури аркушів карт за географічними координатами пунктів, розташованих в межах цих аркушів.
10. Складання схеми номенклатур аркушів карт, сусідніх до карти з заданою номенклатурою.
11. Визначення масштабу топографічної карти і географічних координат вершин рамки трапеції за номенклатурою.
12. Поняття про азимути, дирекційні кути, румби.
13. Гауссове зближення меридіанів, магнітне схилення.
14. Залежність між географічними азимутами, дирекційними кутами, магнітними азимутами і румбами.
15. Побудова схеми взаємного розміщення вихідних напрямів дійсного меридіану, осьового меридіану і магнітного меридіану.
16. Побудова плану по румбах.
17. Визначення по карті кутів орієнтування ліній.
18. Зв'язок між прямокутними і полярними координатами точок.
19. Пряма геодезична задача і її застосування.
20. Зворотня геодезична задача.
21. Форми рельєфу. Способи зображення.
22. Розрахунок висоти перетину рельєфу.
23. Закладення горизонталей. Типи горизонталей.
24. Шкали закладень крутості схилу. Експозиція схилів.
25. Нанесення на топокарту орографічних ліній – тальвегів, вододілів, підощв, бровок.
26. Визначення по горизонталям відміток висот точок, перевищення, загальний похил місцевості.
27. Побудова профілю місцевості по заданій лінії на карті.
28. Проведення меж водозбору басейна водостоку.
29. Аналітичний і графічний метод інтерполювання.
30. Моделювання форм рельєфу за допомогою горизонталей.
31. Графічний, аналітичний, механічний способи вимірювання площі.
32. Встановлення масштабу карти по відомій площі контуру.
33. Опис ділянки місцевості, маршруту руху по карті, окремого географічного об'єкту на карті чи плані.
34. Орієнтування топокарти/плану на місцевості. Визначення свого місцеположення. Нанесення на карту об'єкта місцевості. Складання маршруту по карті для виходу на задану точку.
35. Топографічне дешифрування АФЗ.
36. Визначення масштабу АФЗ. Побудова клинового масштабу з метою переносу інформації з АФЗ на карту.
37. Поняття про стереоскопічну модель місцевості. Дзеркальний стереоскоп.
38. Розбудова державної геодезичної сітки. Визначення планових координат точок на місцевості.
39. Теодолітні ходи: замкнуті і розімкнені.
40. Прямі і зворотні засічки.
41. Методи прив'язки теодолітних ходів до пунктів державної геодезичної сітки.
42. Тригонометричне нівелювання.

43. Геометричне нівелювання.
44. Обробка журналу геометричного нівелювання з плюсовими, іксовими точками та поперечниками.
45. Побудова профілю геометричного нівелювання траси.
46. Тахеометричне знімання.
47. Мензольне знімання.
48. Порівнювальний огляд геодезичних приладів для польових топографічних вимірів.
49. Комбінований і стереотопографічний методи створення топографічних карт.
50. Перехідний масштаб кроків для окомірного знімання.
51. Визначення місцеположення недосяжних для безпосереднього виміру орієнтирів місцевості.
52. Складання плану окомірного знімання.
53. Картографія як наука і навчальна дисципліна. Поняття та зміст картографування.
54. Структура картографії.
55. Дайте визначення поняття «карта», охарактеризуйте її риси.
56. Які основні властивості карти?
57. За якими принципами класифікують картографічні проекції?
58. Як класифікують карти за розміром відображеної на них території?
59. Які елементи входять до математичної основи карт?
60. Охарактеризуйте проблеми зображення земного еліпсоїда на площині.
61. Математична основа карт, її призначення, елементи.
62. Що є геодезичною основою картографічних творів?
63. Які види спотворень на картах ви знаєте, чому вони виникають, як визначаються?.
64. Що таке картографічна проекція?
65. Спотворення довжин ліній на картах, їх визначення.
66. Спотворення площ на картах, їх розрахунок .
67. Що таке еліпсоїд спотворень, які його елементи?
68. Поділ проекцій за характером спотворень.
69. Класифікуйте проекції за особливостями спотворення зображень об'єктів на них
70. Циліндричні проекції
71. Ознаки, за якими здійснюють класифікацію картографічних проекцій.
72. Дайте перелік картографічних творів, вкажіть характерні їх риси.
73. Визначення проекцій за видом нормальної картографічної сітки.
74. Елементи математичної основи карти.
75. Азимутальні проекції.
76. Конічні проекції.
77. Класифікації проекцій за характером спотворень.
78. Зображувальні засоби картографічного зображення.
79. Якими способами зображення відображаються якісні характеристики об'єктів?
80. Якими способами зображення можна вказати місцезнаходження об'єктів, локалізованих у точках, на лініях, на площі?
81. Спосіб картограм, його сутність, галузі застосування.
82. Спосіб локалізованих діаграм, його сутність, галузі застосування.
83. Крапковий спосіб, його сутність, галузі застосування.
84. Спосіб ареалів, його сутність, галузі застосування.
85. Спосіб якісного фону, його сутність, галузі застосування.
86. Спосіб кількісного фону, його сутність, галузі застосування.
87. Спосіб картодіаграм, його сутність, галузі застосування.
88. Спосіб ізоліній і псевдоізоліній, його сутність, галузі застосування.
89. Способи зображення рельєфу на картах.
90. Надписи на картах. Види (групи) надписів.
91. Якими способами зображень відображаються кількісні відмінності об'єктів?

92. Чим відрізняється змістова генералізація від просторової? Які види генералізації Ви знаєте, назвіть їх характерні риси.
93. Що називають картографічною генералізацією? Які фактори впливають на неї?
94. Поняття «картографічна генералізація». Види картографічної генералізації.
95. Відбір явищ для їх відображення на картах. Ценз відбору явищ при їх картографічній генералізації.
96. Норми відбору явищ для їх відображення на картах.
97. Зміст карти, його елементи.
98. За якими ознаками класифікують географічні карти?
99. Сутність картографічного методу дослідження.
100. Прийоми досліджень об'єктів та явищ за допомогою карт.
101. Класифікація картографічних творів за масштабом.
102. Властивості карти як моделі об'єктів реального світу.
103. Компонівка карти.
104. Проект або програма карти
105. Етапи складання карти
106. Комплексне картографування. Комплексні атласи
107. Системне картографування
108. Розкрийте сутнісні сторони географічних інформаційних систем.
109. Охарактеризуйте змістовні сторони геоінформаційного картографування.
110. Розкрийте особливості Інтернет-картографування.
111. Розкрийте сутнісні і структурні аспекти Геоіконіки.
112. Охарактеризуйте види і специфіку класифікації геообразень.
113. Розкрийте структуру, функції і зміст банків картографічної інформації землевпорядного змісту.
114. Охарактеризуйте структурно-функціональні особливості електронних картографічних творів і навчальних посібників.
115. Охарактеризуйте основні напрямки проблемного картографування.

12. Розподіл балів, які отримують студенти

Для іспиту

Поточне тестування та самостійна робота													Підсумкова атестація	Сума (в балах)
Змістовий модуль 1								Змістовий модуль 2						
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8-T9	T10	T11	T12	T13	T14		
5	5	5	5	10	5	5	5	10	10	5	5	5	20	100*

T1 ... T14 – теми змістового модуля.

* підсумкова оцінка включає 1/5 від набраних балів з практичної частини + максимум 20 балів за підсумкове контрольне опитування

Для заліку

Поточний та періодичний контроль		Самостійна робота		Підсумкова атестація (тестування)	Сума (в балах)
Змістовий модуль 3	Змістовий модуль 4	ЗМ3	ЗМ4		
25	35	10	10	20	100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	A	Відмінно	Зараховано
85-89	B	дуже добре	
75-84	C	Добре	
70-74	D	Задовільно	
60-69	E	Допустимо	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

13. Методичне забезпечення

1. Силабус дисципліни «Основи топографії та картографії».
2. Конспекти лекцій та плани лабораторних занять.
3. Методичні матеріали до проведення лабораторних занять та виконання завдань.
4. Підручники і навчальні посібники.
5. Питання для поточного контролю і тестові завдання.
6. Питання і завдання для самостійної роботи.
7. Презентації, блок-схеми, графіки та інші ілюстративно-демонстраційні засоби навчання.

14. Рекомендована література

Основна

1. Божок А. П., Молочко А. М., Остроух В. І. Картознавство: підручник / за ред. А. П. Божок. Київ: ВПЦ «Київський університет», 2014. 332 с.
2. Божок А. П., Барановський В. Д., Білоус В. В. та ін. Топографія з основами геодезії: підручник / за ред. А. П. Божок, А. М. Молочко Київ: ВПЦ «Київський університет», 2009. 304 с.
3. Даценко Л. М., Курач Т. М. Географічні карти. Карти суспільних явищ і процесів: навчальний посібник. Київ, 2021. Т.3. 175 с.
4. Земледух Р. М. Картографія з основами топографії. Київ: Вища школа, 1993. 56 с.
5. Кравців С. С., Войтків П. С., Кобелька М. В. Картографія: навчальний посібник. Львів: ЛНУ ім. Івана Франка, 2017. 191 с.
6. Лозинський В. В. Топографічні знімання ділянок місцевості. Навчально-методичний посібник. Львів, 2012. 116 с.
7. Ляшенко Д. О. Картографія з основами топографії: навчальний посібник. Київ: Наукова думка, 2008. 184 с.
8. Ратушняк Г. С. Топографія з основами картографії. Київ: Центр навчальної літератури, 2003. 208 с.
9. Топографія з основами геодезії / За ред. А. П. Божок. Київ: Вища школа, 1995. 280 с.
10. Шевченко Р. Ю. Картографія: електронний підручник. Київ: ЦНМВ «Кий», 2015. 230 с.

Додаткова

1. Войтенко С. П. Геодезичні роботи в будівництві. Київ: ІСДО, 1993. 144 с.
2. Картографія та історія України: збірник наукових праць / Ред. кол.: Я. Дашкевич, Ю. Сливка, П. Сохань, О. Шаблій, А. Рудницький, А. Б. Перналь; Упорядн. М. Вавричин. Брандонський університет; НАН України. Інститут української археографії та джерелознавства ім. М. Грушевського. Львівське відділення. Львів; Київ; Нью-Йорк: Вид-во М. П. Коць, 2000. 360 с.
3. Лозинський В.В., Ключник В. В. Топографія з основами геодезії. Методичні вказівки до вивчення курсу. Львів, 2011. 24 с.
4. Національний атлас України. Київ: ДНВП «Картографія», 2007. 440 с.
5. Ратушняк Г. С. Інженерна геодезія. Київ: Вища школа, 1992. 262 с.
6. Ратушняк Г. С., Попова Г. С. Використання топографічних карт і планів при проектуванні споруд. Вінниця: ВДТУ, 1997. 125 с.
7. Сосса Р.І. Картографування території України: історія, перспективи, наукові основи. Київ: Наук думка, 2005. 292 с.
8. Сосса Р.І. Топографічне картографування України (1917-2012). Київ: Наук. думка, 2014. 384 с.
9. Суворовська О. Л., Петровський В. В Дешифрування аерофотографічних знімків. Конспект лекцій. Одеса, 2001.
10. Топографо-геодезична та картографічна діяльність. Законодавчі та нормативні акти. Част. 2. Київ: Укргеодезкартографія, 2002. 656 с.

15. Електронні інформаційні ресурси

1. Державна служба геології та надр України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.geo.gov.ua/>.
2. Державна служба України з питань геодезії, картографії та кадастру. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://land.gov.ua/>.
3. Наукова бібліотека ОНУ імені І.І. Мечникова. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.lib.onu.edu.ua/>.
4. Національні доповіді про стан навколишнього природного середовища. Міністерство екології та природних ресурсів України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.menr.gov.ua/dopovidy>.
5. Сайт Верховної Ради України (закони, кодекси та ін.) [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.rada.gov.ua>.
6. Умовні знаки для топографічних планів масштабів 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500. Київ, 2001. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.geoguide.com.ua/basisdoc/basisdoc.php>
7. Географіка: географічний портал [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://geografica.net.ua>
8. Географія. Інтерактивні атласи [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://new.osvitanet.com.ua/heohrafiia/>
9. Державна науково-педагогічна бібліотека України ім. В. О. Сухомлинського. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: www.dnpb.gov.ua.
10. Інтерактивні карти з географії. – Режим доступу: <https://kartographia.com.ua/interactivemap-of-ukraine/>
11. Історія картографування території України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://resource.history.org.ua/>
12. Карти України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://geomap.land.kiev.ua/zoning-9.html>
13. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://nbuv.gov.ua>

14. Офіційний сайт ДНВП «Картографія». [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrmap.com.ua/>
15. Спотворення на географічних картах. Інтерактивна карта реальних розмірів. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://kartographia.com.ua/interactivemap-of-ukraine/>