

Тернопільська обласна рада  
Управління освіти і науки Тернопільської облдержадміністрації  
Кременецька обласна гуманітарно-педагогічна академія ім. Тараса Шевченка

Кафедра біології, екології та методики їх викладання



# РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

## *ТОПОГРАФІЯ*

### *З ОСНОВАМИ КАРТОГРАФІЇ*

рівень вищої освіти **перший (бакалаврський)**  
галузь знань **10 Природничі науки**  
спеціальність **101 Екологія**  
освітньо-професійна програма **Екологія**

Кременець – 2018

Робоча програма «Топографія з основами картографії» для студентів, які навчаються за спеціальністю 101 Екологія. Кременець, 2018. 14 с.

Розробник програми:

**Бондаренко Тетяна Євгеніївна**, викладач кафедри біології, екології та методики їх викладання, кандидат педагогічних наук

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри біології, екології та методики їх викладання

Протокол № 1 від „30” серпня 2018 року

Завідувач кафедри



М. М. Ільєнко

## ВСТУП

Навчальна дисципліна «Топографія з основами картографії» належить до нормативних навчальних дисциплін циклу професійної підготовки студентів спеціальності 101 Екологія першого (бакалаврського) рівня.

Дисципліна «Топографія з основами картографії» спрямована на формування у здобувачів вищої освіти системи знань про закономірності будови поверхні Землі, способи її вимірювання й відображення на топографічних картах, методи складання та використання тематичних карт, орієнтованих на раціональне використання й охорону природних ресурсів.

Освітній компонент тісно пов'язаний із такими дисциплінами як Геологія з основами геоморфології та Ґрунтознавство.

**Ключові слова:** географічна карта, географічні координати, зйомка місцевості картографія, масштаб, прямокутні координати, способи зображення на географічних картах, топографічна карта, топографія, умовні позначення топографічних карт.

### 2. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань <u>10 Природничі науки</u>	<b>Рік підготовки:</b>	
	Спеціальність	II	II
Змістових модулів – 2	<u>101 Екологія</u>	<b>Семестр</b>	
Індивідуальне навчально-дослідне завдання – 10 год.	Академічна кваліфікація:	IV-й	IV-й
Загальна кількість годин – 90	<u>Бакалавр з екології</u>	<b>Лекції</b>	
		18 год.	6 год.
Тижневих годин для денної форми навчання:	Ступінь вищої освіти:	<b>Практичні, семінарські</b>	
аудиторних – 2	<u>Бакалавр</u>	16 год.	4 год.
самостійної роботи студента – 3,3		<b>Лабораторні</b>	
		–	–
		<b>Самостійна робота</b>	
		46 год.	70 год.
		<b>Форма контролю – екзамен</b>	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 37,8% : 62,2%;

для заочної форми навчання – 11,1%: 88,9%.

### 3. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета:** засвоєння студентами базових понять з топографії та основ картографії, формування понять про топографічні карти (їх зміст, можливості практичного застосування) і основні способи картографічного зображення.

**Головні завдання курсу є:**

- дати студентові уявлення про теорію карти взагалі, географічної та топографічної карти зокрема, про принципи і методи їх побудови, їх можливості як інструменту пізнання навколишнього світу;
- сформувані практичні уміння і навички роботи з картою, пов'язані із читанням карти;
- ознайомити із особливостями системи координат і основними методами створення топографічних карт.

У результаті вивчення дисципліни студенти мають:

**знати:**

- способи картографічного зображення;
- основні властивості географічних карт, їх роль у суспільстві;
- методи проектування, складання і видання карт;
- географічний зміст топографічних карт,
- основні види топографічних зйомок місцевості,
- особливості тематичних і загальногеографічних карт,
- поняття про картографічну генералізацію,
- процеси складання і видання карт.

**вміти:**

- використовувати карти для аналізу географічних явищ,
- виконувати картометричні роботи,
- застосовувати способи картографічного зображення;
- застосовувати спеціальні умовні знаки;
- читати тематичні карти;
- визначати проекції карт і параметри спотворення довжин, кутів, площ і форми об'єктів;
- наносити інформацію на карти і плани;
- спираючись на поняття масштабу карти, вміти чисельному масштабові надавати іменованого вигляду і навпаки;
- використовуючи поняття масштабу карти, за визначеним на карті відрізком лінії і відповідною йому довжиною лінії на рівневій поверхні Землі визначати масштаб цієї карти;
- використовуючи поняття масштабу карти, вираховувати довжини ліній на рівневій поверхні Землі за відображенням цих ліній на картах заданих масштабів;
- спираючись на внутрішні і мінутні рамки аркушів топографічних і оглядово-топографічних карт, вираховувати за допомогою методу інтерполяції, географічні координати точок;

- використовуючи внутрішню і мінутну рамки аркушів топографічних і оглядово-топографічних карт, поправки напрямів на них та транспортир з лінійкою, визначати азимути, румби, дирекційні кути напрямів і розраховувати взаємозв'язок між ними.
- використовуючи принципи ділення топографічних і оглядово-топографічних карт різних масштабів на окремі аркуші, встановлювати їх номенклатуру та за номенклатурою карт визначати географічні координати кутків рамок аркушів карт різних масштабів.
- використовуючи таблицю параметрів елементів геометричних фігур, розрахувати вихідні дані для побудов картодіаграм, значків, локалізованих діаграм на тематичних картах.

Освітній компонент сприяє формуванню низки компетентностей:

*Інтегральної компетентності:* здатності розв'язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми у сфері екології, охорони довкілля і збалансованого природокористування, що передбачає застосування основних теорій та методів наук про довкілля, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.

*Загальних компетентностей:*

ЗК03. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.

*Фахових компетентностей:*

ФК01. Знання та критичне розуміння предметної області та професійної діяльності.

ФК02. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ФК06. Здатність до критичного осмислення основних теорій, методів та принципів природничих наук.

ФК14. Здатність до використання сучасних інформаційних ресурсів для екологічних досліджень.

Навчальна дисципліна передбачає формування таких *результатів навчання:*

ПР10. Застосовувати програмні засоби, ГІС-технології та ресурси Інтернету для інформаційного забезпечення екологічних досліджень.

ПР16. Вибирати оптимальну стратегію проведення громадських слухань щодо проблем та формування територій природно-заповідного фонду та екологічної мережі.

ПР21. Обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних.

## **4. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

### **Змістовий модуль 1. КАРТОГРАФІЯ І ТОПОГРАФІЯ ЯК НАУКИ. ГЕОГРАФІЧНІ КАРТИ ТА ЇХ ХАРАКТЕРИСТИКА.**

#### **Тема 1. Картографія та топографія як науки**

Топографія як один із розділів геодезії. Картографія як наука. Структура картографії. Зв'язок картографії та топографії з іншими науками. Історія розвитку картографії та топографії.

#### **Тема 2. Географічна карти і їх характеристика**

Поняття «карта». Загально-географічні карти. Топографічні карти. Тематичні карти. Інші способи класифікації карт. Характеристика карт: достовірність, сучасність, читаність, наочність,

#### **Тема 3. Математична основа карт**

Форма і розміри Землі. Модель поверхні Землі та її розміри. Математична основа карт. Геодезична основа. Методи визначення форми і розмірів Землі. Азимути та дирекційні кути, зв'язок між ними. Румби.

Координатна сітка. Картографічні проєкції. азимутальні, конічні, циліндричні, псевдоазимутальні, псевдоконічні, псевдоциліндричні, поліазимутальні, поліконічні та кругові проєкції.

#### **Тема 4. Способи картографічного зображення**

Поняття «картографічне зображення». Спосіб значків, спосіб лінійних знаків, ареалів та знаків руху. Спосіб ізоліній, крапок. Спосіб кількісного і якісного фону. Спосіб картограм і картодіграм. Спосіб тіньової пластики. Спосіб перспективного зображення та гіпсометричного забарвлення.

#### **Тема 5. Генералізація карт**

Картографічна генералізація. Методи картографічної генералізації. Методи картографічної генералізації: відбір об'єктів; узагальнення якісних характеристик; узагальнення кількісних характеристик; перехід від простих об'єктів до складних; узагальнення контурів; поєднання контурів; показ об'єктів з перебільшенням; зміщення зображення. Норма відбору. Узагальнення кількісних і якісних характеристик. Ценз.

### **Змістовий модуль 2. ТОПОГРАФІЧНІ ЗЙОМКИ МІСЦЕВОСТІ І ТОПОГРАФІЧНА КАРТА**

#### **Тема 6. Орієнтування на місцевості**

Способи орієнтування на місцевості за компасом, годинником та Сонцем, Полярною зіркою, місцевими ознаками. Визначення прямокутних і географічних координат місцевих предметів за картою. Вимірювання кутів на

місцевості. Орієнтування на місцевості за вимірною відстанню. Рух за азимутом.

### **Тема 7. Зйомки місцевості**

Поняття топографічної зйомки, класифікація зйомок за різними критеріями. Наземні та дистанційні зйомки.

Вимоги до створення опорної основи. Станції та пікети. Способи знімання ситуації. Кутова засічка. Азимутальна засічка. Лінійна засічка. Полярна засічка. Спосіб перпендикулярів. Польова документація зйомки.

*Планові зйомки.* Лінійні вимірювання на місцевості. Планові зйомки простими приладами: компасна, бусольна, еккерна, зйомка астролябією, зйомка за допомогою азимутального і румбічного кілець. Теодолітна зйомка.

*Висотні зйомки.* Абсолютні, відносні та умовні висоти. Геометричне нівелювання. Тригонометричне нівелювання. Барометричне (фізичне) нівелювання.

*Планово-висотні зйомки.*

Мензуральна зйомка. Кіпрегель та його будова. Вимірювання прокладань. Визначення перевищень. Нанесення горизонталей за висотними відмітками. Оформлення плану мензуральної зйомки.

### **Тема 8. Властивості топографічної карти**

Визначення топографічної карти. Значення топографічної карти. Рамки аркуша топографічних карт, кілометрові координати. Розграфлення і номенклатура топографічних карт. Проекція топографічної карти.

Географічний зміст топографічних карт. Зображення водних об'єктів. Зображення рослинності і ґрунтів. Зображення рельєфу на топографічних картах. Зображення населених пунктів. Зображення промислових, сільськогосподарських та інших соціально-економічних об'єктів. Зображення шляхів сполучення. Інші елементи змісту топографічної карти.

## 5. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин							
	Денна форма				Заочна форма			
	Усього	у тому числі			Усього	у тому числі		
		Лекції	Практині	Самостійна робота		Лекції	Практині	Самостійна робота
<b>Модуль 1. КАРТОГРАФІЯ І ТОПОГРАФІЯ ЯК НАУКИ. ГЕОГРАФІЧНІ КАРТИ ТА ЇХ ХАРАКТЕРИСТИКА</b>								
Тема 1. Картографія та топографія як науки	9	2	2	5	6	1		5
Тема 2. Географічна карти і їх характеристика	9	2	2	5	12	1	1	10
Тема 3. Математична основа карт	9	2	2	5	11		1	10
Тема 4. Способи картографічного зображення	9	2	2	5	12	1	1	10
Тема 5. Генералізація карт	9	2	2	5	5			5
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>45</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>25</b>	<b>46</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>40</b>
<b>Модуль 2. ТОПОГРАФІЧНІ ЗЙОМКИ МІСЦЕВОСТІ</b>								
Тема 6. Орієнтування на місцевості	9	2	2	6	11	1		10
Тема 7. Зйомки місцевості	16	4	2	10	11	1		10
Тема 8. Властивості топографічної карти	9	2	2	5	12	1	1	10
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>35</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>21</b>	<b>34</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>30</b>
<b>Усього годин</b>	<b>80</b>	<b>18</b>	<b>16</b>	<b>46</b>	<b>80</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>70</b>
<b>ІНДЗ</b>	<b>10</b>				<b>10</b>			<b>10</b>
<b>Усього годин</b>	<b>90</b>	<b>18</b>	<b>16</b>	<b>46</b>	<b>90</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>80</b>



## 6. Теми практичних занять

Виконання практичних робіт даною робочою програмою не передбачено.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1.	Топографічна карта	2	
2.	Номенклатура топографічних карт	2	1
3.	Масштаб топографічних карт	2	1
4.	Визначення довжин і площ об'єктів за картою	2	1
5.	Географічні координати	2	
6.	Прямокутні координати	2	
7.	Кутові виміри	2	
8.	Умовні знаки топографічних карт	2	1
	<b>Усього</b>	<b>16</b>	<b>4</b>

## 7. Завдання для самостійної роботи та критерії їх оцінювання

Види самостійної роботи студента:

- опрацювання лекційного матеріалу;
- підготовка до практичних занять;
- опрацювання тем курсу, які виносяться на самостійне вивчення, за списками літератури, рекомендованими в робочій навчальній програмі дисципліни;
- підготовка до складання іспиту за контрольними питаннями.

№ п/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1.	Зображення соціально-економічних об'єктів на топографічних картах.	5	5
2.	Зображення на топографічних картах кордонів, меж, опорних геодезичних пунктів, шельфу і внутрішніх водойм.	5	10
3.	Спотворення у картографічних проекціях. Еліпс спотворень. Класифікація проекцій за характером спотворень.	5	10
4.	Опорна основа топографічних зйомок. Способи створення опорної основи.	5	10
5.	Геодезичні опорні сітки.	5	5
6.	Планові зйомки простими приладами.	6	10
7.	Теодолітна зйомка.	10	10
8.	Геометричне нівелювання.	5	10
	<b>Усього:</b>	<b>46</b>	<b>70</b>

## 8. Індивідуальні навчально-дослідні завдання та критерії їх оцінювання

ІНДЗ виконується у формі реферату, презентації або кейсу.

Тема обирається із запропонованого переліку.

1. Картографування території України.
2. Картографічне моделювання.
3. Карта у плині часу.
4. Картографічні ресурси Інтернет
5. Доісторичні карти України.
6. Старіння та оновлення географічних карт.
7. Карти для населення.
8. Україна на стародавніх картах.
9. Наукознавча (мовна) концепція картосеміотики.
10. Електронні картографічні посібники.

### Критерії оцінювання ІНДЗ

№ п/п	Критерії оцінювання роботи	Максимальна кількість балів за кожним критерієм
1.	Обґрунтування актуальності, формулювання мети, завдань та визначення методів дослідження	<b>2 бал</b>
2.	Складання плану реферату	<b>2 бал</b>
3.	Критичний аналіз суті та змісту першоджерел. Виклад фактів, ідей, результатів досліджень в логічній послідовності. Аналіз сучасного стану дослідження проблеми, розгляд тенденцій подальшого розвитку даного питання.	<b>10 балів</b>
4.	Дотримання правил реферуванням наукових публікацій.	<b>2 бали</b>
5.	Доказовість висновків, обґрунтованість власної позиції, пропозиції щодо розв'язання проблеми, визначення перспектив дослідження.	<b>2 бали</b>
6.	Дотримання вимог щодо технічного оформлення структурних елементів роботи (титульний аркуш, план, вступ, основна частина, висновки, додатки (якщо вони є), список використаних джерел).	<b>2 бали</b>
<b>Разом</b>		<b>20 балів</b>

## Шкала оцінювання ІНДЗ

Рівень виконання	Кількість балів, що відповідає рівню	Оцінка за традиційною системою
Високий	16-20	Відмінно
Достатній	11-15	Добре
Середній	6-10	Задовільно
Низький	0-5	Незадовільно

### 9. Методи навчання

У процесі викладання навчальної дисципліни використовуються такі методи навчання: лекція, практична робота, репродуктивний метод, частково-пошуковий (евристичний), пояснювально-ілюстративний, дослідницький, самоперевірки і самоаналізу, використання наочності, індивідуальна робота.

### 10. Методи контролю

Поточна перевірка виконання студентами практичних робіт; оцінювання відповідей студентів у формі доповідей, доповнень, участі в обговоренні з конкретних питань; виконання студентами самостійних робіт та індивідуального навчально-дослідного завдання. Форма підсумкового контролю – екзамен.

### 11. Розподіл балів, які отримують студенти

Модуль								Модуль 2 (ІНДЗ)	Сума балів
80									
Змістовий модуль 1					Змістовий модуль 2			20	100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8		
10	10	10	10	10	10	30	10		

Оцінювання знань студента здійснюється за 100-бальною шкалою максимальна кількість балів при оцінюванні знань студентів з дисципліни, яка завершується екзаменом, становить за поточну успішність 30 балів, на екзамені – 70 балів.

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	<b>A</b>	відмінно	
82-89	<b>B</b>	добре	
75-81	<b>C</b>		
64-74	<b>D</b>		
60-63	<b>E</b>	задовільно	
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

### Критерії оцінювання знань та вмінь студентів

<b>Відповідь на практичному занятті</b>	
A5 (відмінно)	Студент має глибокі міцні знання з теми. Вміє застосовувати здобуті знання на практиці. Відповідь базується на результатах отриманих з урахуванням міжпредметних зв'язків. У відповіді присутні розуміння біологічних процесів. Студент володіє методологією основних досліджень та вміє правильно інтерпретувати їхні результати.
B 4,5 (дуже добре)	Студент має міцні ґрунтовні знання, вміє застосовувати їх на практиці, але може допустити неточності, окремі помилки в формуванні відповідей.
C 4 (добре)	Студент знає програмний матеріал повністю, але недостатньо вміє самостійно мислити, не може вийти за межі теми.
D 3,5 (посередньо)	Студент знає основний зміст теми, але його знання мають загальний характер, іноді не підкріплені прикладами.
E 3 (задовільно)	Студент має прогалини в знаннях з теми. Замість чіткого термінологічного визначення пояснює теоретичний матеріал на побутовому рівні.
X 2 (незадовільно)	Студент має фрагментарні знання з теми. Не володіє термінологією, оскільки понятійний апарат не сформований. Не вміє викласти програмний матеріал
F 1 (незадовільно)	Студент повністю не знає програмного матеріалу, відмовляється відповідати.
<b>Екзамен (усна відповідь)</b>	
A5 (відмінно)	Студент має глибокі міцні і системні знання з курсу, вільно володіє понятійним апаратом. Знає основні принципи та методичні підходи до викладення дисципліни. Має уявлення про сучасний стан розвитку екології. Будує відповідь логічно, послідовно, розгорнуто, використовуючи біофізичну термінологію.
B 4,5 (дуже добре)	Студент має міцні ґрунтовні знання, вміє застосовувати їх на практиці, але може допустити неточності в формулюванні відповідей, окремі помилки при виконанні практичних робіт.
C 4 (добре)	Студент знає програмний матеріал повністю, має практичні

	навички, але недостатньо вміє самостійно мислити, не може вийти за межі теми.
D 3,5 (посередньо)	Студент знає основні теми курсу, має уявлення про проблематику поставлених питань, але його знання мають загальний характер, відповіді не підкріпленні прикладами. При виконанні практичних завдань допускає помилки.
E 3 (задовільно)	Студент має прогалини в теоретичному курсі та практичних вміннях. Замість чіткого термінологічного визначення пояснює теоретичний матеріал на побутовому рівні.
X 2 (незадовільно)	Студент має фрагментарні знання з теми змістового модулю. Не володіє термінологією, оскільки понятійний апарат не сформований. Не вміє викласти програмний матеріал.
F 1 (незадовільно)	Студент повністю не знає програмного матеріалу, не працював в аудиторії з викладачем або самостійно.

## 12. Методичне забезпечення

- 1.Робоча програма із дисципліни.
- 2.Конспекти лекцій.
- 3.Методичні матеріали до практичних занять.
- 4.Картографічні матеріали.

## 13. Рекомендована література

### *Базова*

1. Артамонов Б.Б., Штангрет В.П. Топографія з основами картографії : Навчальний посібник. Львів: Новий Світ - 2000, 2006. 248 с.
2. Божок А.П., Молочко А.П., Остроух В.І. Картографія : підр. Київ : Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2008. 271 с.
3. Ляшенко Д.О. Картографія з основами топографії: навч. посібник для вищих навчальних закладів. Київ: Наук. думка, 2008. 184 с.
4. Лозинський В.В. Картографо-топографічний словник-довідник. Текст : навч. посіб. / В.В.Лозинський, Ю.М. Андрейчук ; за науковою редакцією професора І.П.Ковальчука. Київ; Львів : НУБіП України; ЛНУ ім. Івана Франка, 2014. 256 с.
5. Ратушняк Г.С. Топографія з основами картографії. Київ: Центр навчальної літератури, 2003. 208 с.

### *Допоміжна*

1. Дмитрук Ю.М. Розв'язування задач і вправ з топографії: методичний посібник. Чернівці: Рута, 1997. 32 с.
2. Любченко В.Є Карти для населення. *Український географічний журнал*. 1993. №4. С. 25-30.
3. Любченко В.Є Карта у плині часу. Вінниця: ДП «ДКФ», 2008. 160 с.
4. Картографічне моделювання: навч. посіб. / Т.І. Козаченко, Г.О. Пархоменко, А.М. Молочко. В.: Аптекс – УЛТД, 1999. 328 с.
5. Картографічні ресурси Інтернет (Методична розробка для студентів) /

- В.О. Шевченко, Е.Л. Бондаренко, О.М. Селезньов, А.П. Негай. Київ : Фітосоціоцентр, 2001. 28 с.
6. Любченко В.Є. Старіння та оновлення географічних карт (Теоретичні розвідки). Укр. географ. журнал. 2004. №2. С. 46 – 52.
  7. Національний атлас України. Київ ; ДНВП «Картографія», 2007. 440 с.
  8. Потокій М.В. Картографія з основами топографії (практичний курс): навч. посібник для студентів географічних спеціальностей. Тернопіль, 1997. 58 с.
  9. Сосса Р. І. Історія картографування території України: підр. Київ: Либідь, 2007. 336 с.
  10. Цепенда М.В. Методичні вказівки до лабораторних робіт з топографії з основами геодезії. Чернівці. Рута, 1992. 28 с.

#### **14. Інформаційні ресурси**

1. Василега В.Д. Поняття та терміни з курсів «Геологія з основами геоморфології», «Ґрунтознавство», «Топографія з основами картографії». Суми : СумДУ, 2000. 45 с. : URL : <ftp://lib.sumdu.edu.ua/Nashiskanimetodichek/360.pdf>
2. Військова топографія: навч. посіб. / А.М. Кривошесев, А.І. Приходько, В.М. Петренко, Р.В. Сергієнко. Суми : СумДУ, 2010. 281 с.: URL : <ftp://lib.sumdu.edu.ua/rio/2010/Krivosheev.doc>
3. <http://ukr-tur.narod.ru/karty/karty.htm> – карти, картографія, історія картографії.
4. <http://www.twirpx.com/files/common/maps/> – методичні вказівки, словники, довідники з картографії.
5. <https://studfiles.net/preview/5375552/page:21/>
6. Умовні позначення топографічних карт : : URL : <http://studall.org/all-59735.html>.