

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВОЛИНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ЛЕСІ УКРАЇНКИ
ГЕОГРАФІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ГЕОДЕЗІЇ, ЗЕМЛЕВПОРЯДКУВАННЯ ТА КАДАСТРУ

СИЛАБУС

нормативного освітнього компонента

КАРТОГРАФІЯ

(назва освітнього компонента)

підготовки _____ першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

(назва освітнього рівня)

спеціальності _____ 193 – Геодезія та землеустрій

(шифр і назва спеціальності)

освітньо-професійної програми _____

(назва освітньо-професійної освітньо-наукової / освітньо-

_____ Геодезія та землеустрій

творчої програми)



Силабус освітнього компонента «КАРТОГРАФІЯ» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, галузі знань 19 Архітектура та будівництво, спеціальності 193 Геодезія та землеустрій, за освітньо-професійною програмою Геодезія та землеустрій.

Розробник: Король П.П., кандидат географічних наук, доцент

Погоджено

Гарант
освітньо-професійної програми:

Силабус освітнього компонента затверджений на засіданні кафедри геодезії, землевпорядкування та кадастру

протокол № 1 від 30 серпня 2022 р.

Завідувач кафедри:

Анна УЛЬ



**Волинський національний університет
імені Лесі Українки**
Географічний факультет
**Кафедра геодезії,
землепорядкування та кадастру**



СИЛАБУС

нормативного освітнього компонента

КАРТОГРАФІЯ

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни
Денна форма навчання	Галузь знань: 19 Архітектура та будівництво Спеціальність: 193 Геодезія та землеустрій Освітня програма: Геодезія та землеустрій перший (бакалаврський) рівень освіти	Нормативна
120 год. 4 кредити		Рік навчання – 3
ІНДЗ: немає		Семестр – 5
		Лекції – 36 год.
		Практичні – 36 год.
		Самостійна робота – 38 год.
Мова навчання		Консультації – 10 год. Форма контролю: екзамен українська

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА

Викладач	Король Павло Пилипович
Науковий ступінь	кандидат географічних наук
Вчене звання	доцент
Посада	доцент кафедри геодезії, землепорядкування та кадастру
Профайл	https://wiki.eenu.edu.ua/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D0%9F%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D0%BE%D0%9F%D0%B8%D0%BB%D0%B8%D0%BF%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87
Телефон	+380507396693
e-mail	pavking74@gmail.com
Консультації	очні консультації: 2 академічні години кожний четвер 13.25-14.45, аудиторія К-207



ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Анотація курсу

«**Картографія**» є однією з найважливіших нормативних дисциплін циклу професійної підготовки майбутніх фахівців першого (бакалаврського) рівня вищої освіти галузі знань 19 Архітектура та будівництво, спеціальності 193 Геодезія та землеустрій освітньої програми Геодезія та землеустрій, вивчення якої проводиться протягом 5 семестру 3 року навчання.

Предметом курсу є математична основа географічних карт, проектування якої є первинним етапом у процесі створення географічної карти. При вирішенні цієї задачі використовуються певні математичні закони, що встановлюють взаємозв'язок координат точок картографованої поверхні і площини, тобто обирають певну картографічну проекцію. На її основі розглядають питання вибору масштабів зображення, їх вимірювання, геометричні аспекти визначення компонування географічних карт, їх розграфлення та номенклатури. З метою якісного використання географічних карт і проведення квантиметричних та кваліметричних вимірювань необхідно досконало розуміти картографічну проекцію, у якій вона створена. Найважливішим напрямком використання картографічних проекцій є створення загальногеографічних (оглядових, оглядово-топографічних і топографічних) та спеціальних (аеронавігаційних, морських та ін.) карт.

Пререквізити

Освітні компоненти першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 193 – Геодезія та землеустрій, що містять знання, уміння й навички, необхідні для опанування дисципліни «**Картографія**»: "Топографія" (топографічна карта як модель земної поверхні, методи її створення та використання), "Геодезія" (методи визначення форми і розмірів Землі, відображення земної поверхні на планах і картах, виконання високоточних вимірювань на місцевості), "Математична обробка геодезичних вимірів" (математичні методи опрацювання результатів геодезичний вимірів з метою отримання надійних кількісних та якісних характеристик та їх функцій), "Вища математика" (тригонометричні функції, основи теорії поверхонь, картографічні та геодезичні проекції, диференціальне та інтегральне числення) тощо.

Постреквізити

Освітні компоненти першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 193 – Геодезія та землеустрій, для вивчення яких потрібні знання, уміння й навички, що здобуваються по завершенню вивчення дисципліни "**Картографія**": "Тематична картографія" (картографічні умовні позначення, способи картографічного зображення та відображення геопросторової тематичної інформації, проектування, укладання, редагування, видання та тиражування тематичних карт), "Картографічний метод дослідження" (методи аналізу та синтезу картографічного зображення для отримання різнопланової інформації про об'єкт дослідження з метою пізнання дійсності),



"Фотограмметрія та дистанційне зондування" (отримання геометричної та семантичної інформації про об'єкти фотограмметричного знімання за їх фотограмметричними знімками), "Географічні інформаційні системи" (управління просторовими даними та асоційованими з ними атрибутами, система використання, збереження, редагування, аналізу та відображення геопросторових даних) тощо, а також освітні компоненти другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 193 – Геодезія та землеустрій: «Геодезична основа землевпорядних карт», «ГІС-технології в геодезії та землеустрої», «Геопросторові бази даних» тощо.

Мета і завдання освітнього компонента

Метою освітнього компонента "**Картографія**" є ознайомлення студентів з суттю картографії як науки, методами і способами картографування, способами відображення інформації на картах, зі змістом і технологіями складання карт та набуття досвіду зі створення й оформлення типових картографічних основ, наповнення їх спеціальним змістом та укладання карт, що використовуються у сфері землеустрою, а також при вирішенні наукових та практичних задач, формування картографічного світогляду майбутніх спеціалістів.

Програмою курсу, що охоплює питання теорії і практики створення загальногеографічних та спеціальних карт і планів та їх використання в землевпорядних й інших прикладних дослідженнях, перед освітнім компонентом «**Картографія**» поставлені наступні **завдання**:

- надати необхідні теоретичні знання про форму і розміри Землі та методи її відображення на площині у вигляді географічних карт та інших картографічних творів;
- ознайомити студентів із сутністю та теоретичними основами створення оглядових, оглядово-топографічних і топографічних карт та планів;
- навчити правильно застосовувати методичний інструментарій використання топографічних карт для вирішення наукових та практичних задач;
- вказати причини мінливості масштабу в різних точках географічної карти, дати поняття головного і часткового масштабів довжин і площ;
- ознайомити студентів з властивостями та характеристиками основних картографічних проекцій, які використовуються при створенні географічних карт;
- визначити суть картографічної генералізації як неодмінної умови для створення географічної карти, визначити її напрямки і основні чинники;
- встановити змістову сутність основних етапів створення географічних карт: проектування, складання, редагування, корегування, підготовки до видання, поліграфічного оформлення і тиражування;
- закласти основи геоінформаційного картографування: зрозуміти



принцип пошарового представлення інформаційних шарів електронної карти, формування баз даних, введення, обробки, зберігання та відображення інформаційних масивів у вигляді географічних карт;

- набути практичних вмінь та навичок у створенні загальногеографічних і спеціальних рукописних та електронних географічних карт;
- сформуванню вміння застосовувати системний підхід при вивченні основних теоретичних положень курсу.

Вивчення предмету і набуття картографічної культури передбачають широке використання вітчизняних та зарубіжних загальногеографічних і спеціальних карт і атласів, а також знайомство з комп'ютерними картографічними програмами і додатковою науковою літературою на практичних заняттях та в процесі самостійної роботи.

Згідно з вимогами освітньо-кваліфікаційної програми студенти повинні **знати**: теоретичні основи картографії, математичні закони відображення земної поверхні на площині, тобто питання картографічних проєкцій і математичну основу карт; методи побудови картографічних сіток і їх призначення; методи вибору картографічної проєкції для конкретної карти відповідно до її призначення, масштабу, форми, величини і розташування території на земній поверхні особливості генералізації інформації при її нанесенні на карти, методи проєктування, складання і видання оглядових, оглядово-топографічних і топографічних загальногеографічних та спеціальних карт і планів тощо.

вміти: розраховувати математичну основу карт, досліджувати картографічні проєкції, визначати характер їх спотворень в різних місцях картографічної сітки; готувати типову географічну основу спеціальних карт, розробляти та застосовувати спеціальні умовні знаки, створювати топографічні плани і карти будь якого масштабу; визначати доцільність застосування проєкцій для складання карт та проведення картометричних робіт.

володіти: навичками читання топографічних і спеціальних карт, методами розрахунку математичної основи карт та їх спеціального змісту.

Результати навчання (компетентності)

До кінця вивчення даного освітнього компонента здобувачі першого (бакалаврського) рівня вищої освіти набудуть такі компетентності:

інтегральна компетентність:

- здатність розв'язувати складні прикладні задачі та практичні проблеми у сфері геодезії та землеустрою або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій і характеризується комплексністю та/або невизначеністю умов із застосуванням сучасних технологій, теоретичних положень та методів сучасних досягнень геодезичної і землевпорядної науки та виробництва.



загальні компетентності:

- здатність до узагальнення, аналізу, сприйняття інформації, постановки мети, вибору шляхів досягнення, оволодіння культурою мислення **(ЗК-1)**;
- усвідомлення соціальної значимості майбутньої професії, оволодіння високою мотивацією щодо здійснення професійної діяльності **(ЗК-7)**;
- володіння основними методами, способами і засобами отримання, зберігання, обробки інформації, наявність навичок роботи з комп'ютером як засобом управління інформацією **(ЗК-9)**.

спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

- здатність використовувати основні закони природничо-наукових дисциплін у професійній діяльності, застосовувати математичні методи і моделі у теоретичних та експериментальних дослідженнях **(СК-2)**;
- здатність до виконання топографо-геодезичних, аерофотознімальних, фотограмметричних та гравіметричних робіт з метою забезпечення картографування території України в цілому або окремих її регіонів і ділянок **(СК-6)**;
- здатність до виконання польових і камеральних геодезичних робіт зі створення, розвитку та реконструкції державних геодезичних, нівелірних, гравіметричних мереж і мереж спеціального призначення та знімачів місцевості для створення оригіналів топографічних планів і карт **(СК-7)**;
- здатність глибокого і адекватного пізнання навколишнього світу шляхом використання карт як зменшених, узагальнених, просторових, образно-знакових моделей дійсності **(СК-14)**;
- здатність визначати достовірність, сучасність і точність картографічної інформації **(СК-15)**.

Програмні результати навчання

- використовувати усну і письмову ділову та технічну українську мову, а також одну з іноземних мов вміти спілкуватися у колі фахівців із геодезії та землеустрою **(ПРН-2)**;
- володіти методами організації топографо-геодезичного і землевпорядного виробництва від польових вимірювань до менеджменту та реалізації топографічної та землевпорядної продукції, використовуючи технології і методики проектування та виконання геодезичних та/або кадастрових знімачів, а також їх комп'ютерного оброблення в геоінформаційних системах вміти забезпечувати повний цикл дослідницької та/або інноваційної діяльності в галузі геодезії та землеустрою **(ПРН-3)**;
- використовуючи комп'ютерну техніку та спеціальне програмне забезпечення, вміти: використовувати технічні прийоми вводу та редагування просторових даних; проектувати базові моделі типових реєстрів геопросторових даних; готувати геопросторові дані для поточних потреб в галузі геодезії та землеустрою **(ПРН-9)**;
- володіти методами організації топографо-геодезичного і землевпорядного виробництва від польових вимірювань до менеджменту та реалізації



топографічної та землевпорядної продукції, використовуючи технології і методики проектування та виконання геодезичних та/або кадастрових знімачів, а також їх комп'ютерного оброблення в геоінформаційних системах вміти забезпечувати повний цикл дослідницької та/або інноваційної діяльності в галузі геодезії та землеустрою **(ПРН-10)**;

- використовуючи комп'ютерну техніку та спеціальне програмне забезпечення, вміти: формулювати задачу та будувати формальні інформаційні моделі кадастрових даних; стандартизувати геоінформаційні ресурси; формувати інфраструктури геопросторових кадастрових даних; формулювати задачу та будувати формальні інформаційні моделі процесів обробки кадастрових даних в ГІС; проектувати бази геопросторових даних ГІС кадастрових систем на основі об'єктно орієнтованого підходу; проектувати бази геопросторових даних ГІС кадастрових систем на основі уніфікованої мови моделі; використовувати технічні прийоми формування просторових запитів до баз кадастрових даних; виконувати просторовий аналіз даних; формувати тематичні карти **(ПРН-11)**;
- використовуючи новітні технології геодезії та землеустрою вміти проводити спеціальні вимірювання, спостереження, обслідування для виявлення будь-яких змін спрямованого характеру, які впливають на зміну якості та вартості землі, проводити спостереження за негативними геодинамічними процесами та прогнозувати їх розвиток з часом, обробляти та аналізувати результати дистанційного зондування про ступінь забрудненості земель та його зміни; обробляти дані наземних та аерокосмічних зйомок, прогнозувати зміни забрудненості земель; робити сучасний і ретроспективний аналіз даних **(ПРН-13)**;
- володіти знаннями про математичну основу топографічних і землевпорядних карт, картографічні проекції, способи картографічного зображення об'єктів та рельєфу, методи створення та проектування топографічних та землевпорядних карт; вміти визначати величини показників картографічних спотворень, оцінювати та аналізувати топографічні та землевпорядні картографічні твори в тому числі із застосуваннями ГІС-технологій **(ПРН-14)**.



**Структура навчальної дисципліни
(денна форма навчання)**

Назви змістових модулів і тем	Всього	Лекції	Практичні роботи	Самостійна робота	Консультації	Форма контролю */ Бали
Змістовий модуль 1. Теоретичні основи картографії						
Тема 1. Картографія. Вступ. Визначення, предмет та методи картографії. Структура картографії. Зв'язок картографії з іншими галузями науки та техніки.	10	2	-	8	-	ДС/1
Тема 2. Географічна карта. Визначення та особливості географічної карти. Властивості, значення, функції та елементи географічної карти. Класифікація географічних карт. Види картографічних творів.	14	2	-	12	-	ІРС/1
Тема 3. Історичні аспекти розвитку картографічної науки. Картографія давнього світу. Картографія древньої Греції та древнього Риму. Картографія давньої Індії та Китаю. Середньовічна картографія. Картографія епохи Відродження. Західноєвропейська картографія в XVII-XVIII ст. Російська картографія в XVII-XIX ст. Українська картографія. Сучасна картографія. Перспективи розвитку картографії.	2	2	-	-	-	ДБ/2
Модульна контрольна робота №1						Т/20
Разом за модулем 1	26	6	-	20	-	24
Змістовий модуль 2. Математична картографія						
Тема 4. Геодезична основа географічних карт. Поняття про фізичну поверхню землі і поверхні відносності: геоїд, квазігеоїд, еліпсоїд обертання, референц-еліпсоїд. Геодезичні дати. Геодезичні системи координат і висот, що використовуються в картографії. Пункти планових та висотних державних геодезичних мереж, геодезичних мереж згущення, точки планових та висотних знімальних мереж. Поверхні картографування. Сферична і еліпсоїдальна моделі картографованих тіл. Рівняння поверхні сфери та еліпсоїда обертання. Заміна еліпсоїда сферою.	2	2	-	-	-	ІРС/2



Відображення сфери на сферу. Полярні сферичні координати.						
Тема 5. Математична основа географічних карт. Картографічні сітки. Масштаби географічних карт. Головний і частковий масштаби довжин. Спотворення довжин. Головний і частковий масштаби площ. Спотворення площ. Максимальне спотворення кутів. Спотворення форм. Вузлові точки. Точки і лінії нульових спотворень. Ізоколи та еліпси спотворень. Розграфлення, номенклатура та рамки географічних карт. Компонування географічних карт.	2	2	-	-	-	P3/2
Тема 6. Математичне обґрунтування картографічних проєкцій. Визначення картографічної проєкції. Математичне обґрунтування картографічних проєкцій. Картографовані опорні і проєкційні поверхні та проєкційні формули. Елементарні та гаусові фундаментальні величини на опорній та проєкційній поверхні. Лінійний, площинний та кутовий елементи на опорній та проєкційній поверхні. Фундаментальна матриця перетворень. Масштабний коефіцієнт.	4	2	-	-	2	P3/2
Тема 7. Характеристики картографічних проєкцій. Класифікація картографічних проєкцій за характером спотворень, видом допоміжної поверхні, виглядом нормальної сітки меридіанів і паралелей, положенням допоміжної поверхні відносно основної. Циліндричні картографічні проєкції. Конічні картографічні проєкції. Азимутальні картографічні проєкції.	14	2	12	-	-	P3/2
Тема 8. Характеристики картографічних проєкцій. Псевдоциліндричні, псевдоконічні та псевдоазимутальні картографічні проєкції. Поліциліндричні картографічні проєкції. Поліконічні картографічні проєкції. Поліазимутальні картографічні проєкції. Багатогранні та змішані картографічні проєкції.	2	2	-	-	-	IPC/2
Тема 9. Розпізнавання, дослідження і вибір картографічних проєкцій. Графічний, графоаналітичний і аналітичний методи розпізнавання і	14	2	12	-	-	P3/12



дослідження картографічних проєкцій. Критерії та принципи вибору оптимальних картографічних проєкцій.						
Тема 10. Вишукування картографічних проєкцій із заданими властивостями. Способи вишукування картографічних проєкцій. Перспективне проєктування сфери на площину, циліндр і конус. Аналіз властивостей картографічних проєкцій. Отримання рівнокутних, рівновеликих і довільних проєкцій. Оптимізація картографічних проєкцій.	2	2	-	-	-	IPC/2
Тема 11. Перетворення картографічних проєкцій. Перетворення проєкцій за відомими рівняннями і параметрами. Оцінка параметрів рівнянь проєкцій. Перетворення картографічних проєкцій за допомогою апроксимуючих математичних моделей.	2	2	-	-	-	IPC/2
Модульна контрольна робота №2						T/20
Разом за модулем 2	42	16	24	-	2	46
Змістовий модуль 3. Загальногеографічні та спеціальні карти						
Тема 12. Картографічні проєкції карт спеціального призначення. Картографічні проєкції топографічних карт. Картографічні проєкції морських навігаційних карт. Картографічні проєкції аеронавігаційних карт. Картографічні проєкції реальних поверхонь. Картографічні проєкції анаморфованих карт. Картографічні проєкції для карт глобусів.	10	2	4	4	-	ДС/1
Тема 13. Картографічна генералізація. Визначення і суть картографічної генералізації. Основні чинники картографічної генералізації: масштаб, призначення, тематика і тип карти, особливості об'єкта картографування, вивченість об'єкта картографування, способи графічного оформлення карти, джерела картоукладання. Види та напрямки картографічної генералізації: відбір картографованих явищ, узагальнення кількісних і якісних характеристик, геометрична генералізація, перехід від окремих	2	2	-	-	-	IPC/1



об'єктів до їх узагальнюючих позначень. Геометрична точність і географічна відповідність. Умови правильності картографічної генералізації.						
Тема 14. Технології створення географічних карт. Основні етапи створення географічної карти: проектування, редагування та укладання, оформлення і видання. Проектування географічної карти: технічне завдання, програма та проект карти. Редагування та укладання географічних карт: редакційні вказівки та укладацький оригінал географічної карти. Коригування і оформлення географічних карт. Підготовка географічних карт до видання: видавничий оригінал географічної карти. Видання і тиражування географічних карт. Способи друку географічних карт. Комп'ютерні технології створення географічних карт.	10	2	-	8	-	ДС/2
Тема 15. Оглядові загальногеографічні карти. Визначення, особливості змісту та класифікація загальногеографічних карт. Зображення рельєфу на загальногеографічних картах: перспективний рисунок, спосіб відмивки, штриховий спосіб, спосіб висотних відміток, спосіб горизонталей, гіпсометричний спосіб та пошарове розфарбування. Зображення гідрографії, населених пунктів та шляхів сполучення на загальногеографічних картах. Зображення ґрунтів та рослинного покриву на загальногеографічних картах. Зображення політико-адміністративного поділу на загальногеографічних картах.	4	2	-	-	2	РЗ/2
Тема 16. Оглядово-топографічні і топографічні карти. Історія топографічного картографування території України. Сучасний стан та перспективи топографічного картографування. Порядок загальнодержавного топографічного картографування. Основні положення створення та оновлення оглядово-топографічних і топографічних карт. Математична основа топографічних карт. Особливості змісту оглядово-топографічних і топографічних карт.	18	2	8	6	2	РЗ/2



Редагування та узгодження оглядово-топографічних і топографічних карт. Перспективи розвитку топографічного картографування в Україні.						
Тема 17. Морські навігаційні карти. Морські карти. Класифікація морських карт. Математична основа морських карт. Матеріали для укладання морських навігаційних карт. Редакційно-підготовчі роботи. Технічні прийоми укладання морських карт. Укладання і генералізація основних елементів змісту морських навігаційних карт: берегів морів, гідрографічної мережі і рельєфу суходолу, населених пунктів, шляхів сполучення, державних кордонів та меж, ґрунтово-рослинного покриву, підводного рельєфу і ґрунтів, навігаційних небезпек, засобів навігаційного облаштування. Умовні знаки морських навігаційних карт. Особливості укладання окремих видів морських карт: морських планів, часткових карт, шляхових карт, генеральних карт, оглядових карт, спеціальних, довідкових і допоміжних карт. Підготовка карт до видання.	4	2	-	-	2	P3/2
Тема 18. Аеронавігаційні карти. Авіаційні карти. Класифікація авіаційних карт. Математична основа карт. Матеріали для укладання аеронавігаційних карт. Редакційно-підготовчі роботи. Технічні прийоми укладання аеронавігаційних карт. Основні елементи змісту карт: топографія, гідрографія, штучні споруди, аеродроми, радіонавігаційні засоби, обслуговування повітряного руху, класифікація і обмеження повітряного простору, перешкоди, візуальні засоби. Умовні знаки аеронавігаційних карт. Особливості укладання окремих видів аеронавігаційних карт: аеродромних перешкод, місцевості і перешкод в районі аеродрому, місцевості для заходження на посадку, маршрутної, району, стандартного вильоту і прибуття за приладами, заходження на посадку за приладами, аеродрому, наземного аеродромного руху і постановки на стояння, прокладання курсу. Підготовка карт до видання.	4	2	-	-	2	P3/2



Модульна контрольна робота №3						МКР/20
Разом за модулем 3	52	14	12	18	8	30
Всього годин / Балів	120	36	36	38	10	100

*Форма контролю: ДС – дискусія, ДБ – дебати, Т – тести, ТР – тренінг, РЗ/К – розв’язування задач/кейсів, ІНДЗ/ІРС – індивідуальне завдання/індивідуальна робота студента, РМГ – робота в малих групах, МКР/КР – модульна контрольна робота/ контрольна робота, Р – реферат, а також аналітична записка, аналітичне есе, аналіз твору тощо.

Практичні роботи

№ з/п	Зміст роботи	Кількість годин
1	Практична робота №1. Графоаналітичне дослідження спотворень дрібномасштабної карти	4
2	Практична робота №2. Дослідження картографічних проєкцій за їх рівняннями	4
3	Практична робота №3. Розпізнавання картографічних проєкцій за макетами картографічних сіток	4
4	Практична робота №4. Коса рівнокутна циліндрична проєкція Меркатора	4
5	Практична робота №5. Коса рівнопроміжна конічна проєкція Птолемея	4
6	Практична робота №6. Коса рівновелика азимутальна проєкція Ламберта	4
7	Практична робота №7. Обчислення та відображення ліній положення в картографічній проєкції	4
8	Практична робота №8. Розрахунок параметрів трапеції топографічної карти масштабу 1:25 000	4
9	Практична робота №9. Побудова трапеції та укладання топографічної карти масштабу 1:25 000	4
Всього		36

Завдання для самостійного опрацювання

Самостійна робота студента є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у час, вільний від обов’язкових навчальних занять.

Метою самостійної роботи студентів є набуття додаткових знань, перевірка отриманих знань на практиці, вироблення фахових та дослідницьких вмінь та навичок. Навчальний час, що відведений для самостійної роботи студента, регламентується робочим навчальним планом і повинен становити не менше 1/3 та не більше 2/3 від загального обсягу навчального часу студента, що відведений для вивчення дисципліни.



Самостійну роботу студента забезпечує система навчально-методичних засобів, передбачених для вивчення навчальної дисципліни: підручник, навчальні та методичні посібники, конспект лекцій викладача, навчально-методичний комплекс дисципліни.

№ з/п	Зміст роботи	Кількість годин
1	Організація, сучасний стан і перспективи розвитку картографії України.	4
2	Атласи, глобуси та інші картографічні твори. Значення карт та інших картографічних творів для науки і практики.	4
3	Види і характерні риси картографічних творів. Системи карт. Серії карт, їх види, особливості призначення. Географічні атласи, їх призначення, структура і класифікація.	4
4	Глобус: призначення, особливості як моделі Землі. Карти й атласи України та її регіонів. Картографічні твори інших держав.	4
5	Геоінформаційне картографування. Картографічне моделювання в інтерактивному режимі.	4
6	Картографування в Інтернеті. Електронні карти та атласи.	4
7	Картографічна інформація. Державні стандарти картографічних термінів і визначень. Картографічна топоніміка.	4
8	Основні принципи, методи та підходи до складання спеціальних карт.	4
9	Проекція Гаусса-Крюгера і її застосування при укладанні топографічних карт. Розграфлення і номенклатура топографічних карт.	6
Всього		38

Консультації

1. Елементарні та Гаусові фундаментальні величини на опорній та проекційній поверхні. Лінійний, площинний та кутовий елементи на опорній та проекційній поверхні. Фундаментальна матриця перетворень. Масштабний коефіцієнт.
2. Способи відображення рельєфу на оглядових загальногеографічних картах.
3. Умовні знаки оглядово-топографічних і топографічних карт. Особливості змісту оглядово-топографічних і топографічних карт. Редагування та узгодження оглядово-топографічних і топографічних карт. Перспективи розвитку топографічного картографування в Україні.
4. Умовні знаки морських навігаційних карт. Особливості укладання окремих видів морських карт: морських планів, часткових карт, шляхових карт, генеральних карт, оглядових карт, спеціальних, довідкових і допоміжних карт. Підготовка морських карт до видання.
5. Умовні знаки аеронавігаційних карт. Особливості укладання окремих видів аеронавігаційних карт: аеродромних перешкод, місцевості і перешкод в



районі аеродрому, місцевості для заходження на посадку, маршрутної, району, стандартного вильоту і прибуття за приладами, заходження на посадку за приладами, аеродрому (вертодрому), наземного аеродромного руху і постановки на стояння, прокладання курсу. Підготовка аеронавігаційних карт до видання.

Методи та форми навчання

Словесні методи: лекція, пояснення, розповідь.

Наочні методи: мультимедійні презентації з картографії та ГІС, використання пакетів прикладних програм побудови математичних основ географічних карт та створення картографічних матеріалів з метою моделювання та прогнозування географічних об'єктів.

Практичні методи: інформаційно-рецептивний, ілюстративний, репродуктивний, евристичний, метод проблемного викладу.

Методи стимулювання інтересу до навчання і мотивації: дискусії і диспути, створення ситуації пізнавальної новизни та зацікавленості.

Методи контролю: захист практичних та графічних робіт, модульний контроль у вигляді письмових МКР та комп'ютерного тестування, екзамен.

Методи самоконтролю: самостійний пошук помилок, уміння самостійно критично оцінювати свої знання, визначати пріоритетні напрямки власного навчального процесу, самоаналіз.

Форми роботи: індивідуальна, групова, фронтальна.

Форми організації навчання: лекційні заняття, практичні заняття, самостійна робота студентів, контрольні заходи.

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Політика викладача щодо студента

Для одержання високого рейтингу необхідно виконувати наступні умови:

- не пропускати навчальні заняття, не запізнюватися та не займатися сторонніми справами на них;
- чітко і вчасно виконувати навчальні завдання та завдання для самостійної роботи;
- виключати мобільний телефон та інші гаджети під час навчальних занять, а також проміжного і підсумкового контролю знань;
- приймати участь у контрольних заходах (поточний, модульний, підсумковий контроль та контроль самостійної роботи).

За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в on-line формі (змішана форма навчання) за погодженням із деканатом та керівником курсу.

Політика щодо академічної доброчесності

Вивчаючи даний освітній компонент, Ви погодились виконувати положення принципів академічної доброчесності:

- виконувати всі поточні завдання та підсумковий контроль самостійно без допомоги сторонніх осіб;



- не допускати списування під час проведення контрольних заходів (у т. ч. із використанням мобільних пристроїв);
- надавати для оцінювання лише результати власної роботи;
- не вдаватися до кроків, що можуть нечесно покращити Ваші результати чи погіршити/покращити результати інших студентів;
- не публікувати і не розповсюджувати відповіді на питання, що використовуються в рамках курсу для оцінювання знань студентів.

Політика щодо дедлайнів та перескладання

Самостійно вивчати матеріал пропущеного заняття; за умов невиконання завдань практичного курсу відпрацювати їх під керівництвом викладача та захистити у час, що передбачений графіком консультацій викладача.

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються з понижуючим коефіцієнтом (до -50%). Перескладання модулів відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин.

Неформальна освіта при викладанні дисципліни

Визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті здійснюється відповідно до «Положення про визнання результатів навчання, отриманих у формальній, неформальній та/або інформальній освіті у Волинському національному університеті імені Лесі Українки» (https://ed.vnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/11/1_%D0%92%D0%B8%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D1%80%D0%B5%D0%B7%D1%83%D0%BB_%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B2_%D0%92%D0%9D%D0%A3_i%D0%BC.%D0%9B.%D0%A3.2_%D1%80%D0%B5%D0%B4.pdf)

Сертифікати участі у майстер-класах (семінарах, курсах тощо) на тематику, яка відповідає темам курсу, є достатньою підставою для зарахування відповідних тем.

ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ

Рейтинг студента з навчальної роботи визначається відповідно до "Положення про поточне та підсумкове оцінювання знань здобувачів освіти Волинського національного університету імені Лесі Українки" (https://ed.vnu.edu.ua/wp-content/uploads/2022/07/Polozh_pro_otzin_%D0%A0%D0%B5%D0%B4_%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%9C%D0%95%D0%94.pdf).

Оцінювання знань студентів з навчальних дисциплін здійснюється на основі результатів поточного контролю й модульного контролю знань.

Результат поточного контролю складається з оцінки за виконання і захист студентом практичних робіт та оцінки за виконання самостійної роботи.

Оцінювання практичних робіт кожного змістового модуля здійснюється за 36-бальною шкалою (1-9 балів – початковий, 10-18 балів – середній, 19-27 – достатній, 28-36 – високий рівень компетенції). Максимальна кількість балів за виконання 9 лабораторних робіт становить 36 балів.



Оцінювання самостійної роботи або оцінка рівня знань, здобутих студентом при опрацюванні завдань, винесених на самостійне опрацювання, здійснюється за 4-бальною шкалою. Результати виконання письмових і графічних завдань оцінюються за 4-бальною шкалою (1 – достатньо, 2 – задовільно, 3 – добре, 4 – відмінно).

Результат модульного контролю складається як сумарна оцінка за виконання 3 модульних контрольних робіт кожного змістового модуля кожна з яких оцінюється за 20-бальною шкалою.

Рейтинг студента з навчальної роботи визначається відповідно до "Положення про організацію контролю та оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти..." у Волинському національному університеті імені Лесі Українки. Підсумкова оцінка складається з поточної модульної оцінки (максимум – 40 балів) і контрольної модульної оцінки (максимум – 60 балів). Якщо у підсумку виконання всіх видів навчальної роботи з даної дисципліни студент набирає не менше 75 балів, то вона може бути зарахована як підсумкова оцінка з навчальної дисципліни. В іншому випадку, або за бажанням підвищити рейтинг, студент складає іспит. При цьому бали, що набрані за результатами модульних контрольних робіт, анулюються. Екзаменаційна оцінка визначається в балах (від 0 до 60) за результатами виконання екзаменаційних завдань.

Оцінювання

Поточний контроль 40 балів										Модульний контроль 60 балів			Сума
ПР1	ПР2	ПР3	ПР4	ПР5	ПР6	ПР7	ПР8	ПР9	СР	МКР1	МКР2	МКР3	
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	20	20	20	100

ПР – практична робота, СР – самостійна робота, МКР – модульна контрольна робота

Якщо у підсумку виконання всіх видів навчальної роботи з даної дисципліни студент набирає понад 75 балів, то така оцінка може бути зарахована як підсумкова оцінка з навчальної дисципліни. У іншому випадку, або за бажанням підвищити рейтинг, студент складає екзамен. При цьому бали, набрані за результатами модульних контрольних робіт, анулюються. Екзаменаційна оцінка визначається в балах (від 0 до 60) за результатами письмових відповідей на чотири завдання з орієнтовного переліку питань до екзамену.

До екзамену не допускається здобувач вищої освіти, який набрав менше, ніж 20 балів за аудиторну роботу впродовж семестру, не виконав і не здав усі лабораторні завдання, не відвідував без поважних причин більшу частину лекцій.

На екзамен виносяться основні питання, типові та комплексні задачі, завдання, що потребують творчої відповіді та уміння синтезувати отриманні знання і застосовувати їх під час розв'язування практичних задач.



Орієнтовний перелік питань до екзамену

1. Визначення, предмет та методи картографії. Зв'язок картографії з іншими галузями науки та техніки.
2. Визначення та особливості географічної карти. Властивості, значення та функції географічної карти.
3. Основні елементи географічної карти. Класифікація географічних карт. Види картографічних творів.
4. Історія розвитку картографічної науки. Картографія давнього світу. Картографія Древньої Греції та Древнього Риму.
5. Історія розвитку картографічної науки. Середньовічна картографія. Картографія епохи Відродження. Картографія Західної Європи.
6. Картографія нового часу та сучасна картографія.
7. Перспективи розвитку картографічної науки.
8. Географічна карта: визначення, властивості, значення та функції.
9. Основні елементи географічної карти.
10. Допоміжне оснащення та довідкові дані географічної карти.
11. Проектування легенди карти. Компонування географічних карт.
12. Класифікація географічних карт і атласів.
13. Картографічна генералізація. Визначення і суть картографічної генералізації. Основні чинники картографічної генералізації.
14. Технології створення географічних карт. Основні етапи створення географічної карти. Проектування географічної карти: технічне завдання, програма та проект карти.
15. Редагування та укладання географічних карт: редакційні вказівки та укладацький оригінал географічної карти. Коригування і оформлення географічних карт.
16. Підготовка географічних карт до видання: видавничий оригінал карти. Видання і тиражування географічних карт. Способи друку географічних карт. Комп'ютерні технології створення географічних карт.
17. Системи координат, що застосовуються в картографії. Географічна та прямокутна системи координат.
18. Геодезична основа географічних карт. Поняття про фізичну поверхню Землі і поверхні відносності: геоїд, квазігеоїд, еліпсоїд обертання, референц-еліпсоїд. Геодезичні дати.
19. Геодезична основа географічних карт. Геодезичні системи координат і висот, що використовуються в картографії. Пункти планових та висотних геодезичних мереж. Поверхні картографування.
20. Картографічні проєкції топографічних карт.
21. Математична основа географічних карт. Масштаби географічних карт. Головний і частковий масштаби довжин і площ. Спотворення довжин, площ, кутів і форм.



22. Масштаб дрібномасштабних карт та його змінюваність. Поняття про головний і частковий масштаби. Еліпси спотворення. Головні напрямки на карті.
23. Картографічні сітки. Вузлові точки. Точки і лінії нульових спотворень. Ізоколи та еліпси спотворень. Розграфлення, номенклатура та рамки географічних карт. Компонування географічних карт.
24. Картографічні проекції. Класифікація картографічних проекцій.
25. Математичне обґрунтування картографічних проекцій. Фундаментальна матриця перетворень. Масштабний коефіцієнт.
26. Елементарні та Гаусові фундаментальні величини, лінійний, площинний та кутовий елементи на опорній та проекційній поверхні.
27. Визначення, особливості змісту та класифікація оглядових загальногеографічних карт. Методи відображення елементів змісту на оглядових загальногеографічних картах.
28. Математичне обґрунтування картографічних проекцій. Картографовані опорні і проекційні поверхні та проекційні формули.
29. Спотворення в картографічних проекціях: їх розподіл та методи визначення розмірів спотворень на картах.
30. Циліндричні картографічні проекції. Нормальна рівнокутна циліндрична проекція Меркатора.
31. Конічні картографічні проекції. Нормальна рівнопроміжна конічна проекція Птолемея.
32. Азимутальні картографічні проекції. Нормальна рівнопроміжна вздовж меридіанів азимутальна проекція Постеля.
33. Азимутальні картографічні проекції. Коса рівновелика азимутальна проекція Ламберта.
34. Псевдоциліндричні картографічні проекції. Нормальна рівновелика еліптична псевдоциліндрична проекція Мольвейде.
35. Псевдоконічні картографічні проекції. Нормальна рівновелика псевдоконічна проекція Бонна.
36. Псевдоазимутальні картографічні проекції. Нормальна рівновелика псевдоазимутальна проекція Віхеля.
37. Поліконічні картографічні проекції. Нормальна довільна поліконічна проекція Хаслера.
38. Перспективні картографічні проекції.
39. Умовні картографічні проекції.
40. Змішані картографічні проекції. Нормальна рівнокутна проекція Лагранжа.
41. Багатогранні картографічні проекції.
42. Розпізнавання картографічних проекцій за виглядом картографічної сітки меридіанів та паралелей.
43. Графоаналітичне дослідження картографічних проекцій.
44. Дослідження картографічних проекцій за їх рівняннями. Диференціальний визначник Якобі і тотожність Ейлера-Лагранжа.



45. Вибір картографічних проєкцій. Критерії та принципи вибору оптимальних картографічних проєкцій.
46. Перетворення картографічних проєкцій за відомими рівняннями і параметрами.
47. Вишукування картографічних проєкцій із заданими властивостями.
48. Картографічні проєкції морських навігаційних та аеронавігаційних карт.
49. Оглядово-топографічні і топографічні карти. Особливості змісту оглядово-топографічних і топографічних карт.

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ

Навчальна дисципліна оцінюється за 100 бальною шкалою. Переведення балів внутрішньої 100 бальної шкали в національну шкалу здійснюється наступним чином:

Оцінка в балах	Лінгвістична оцінка
90-100	відмінно
82-89	добре
75-81	
67-74	задовільно
60-66	
1-59	незадовільно

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА ТА ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСИ

Основна література

1. *Артамонов Б.Б., Штангрет В.П.* Топографія з основами картографії: навч. посібн. – Львів: «Новий світ–2000», 2011. 248 с.
2. *Божок А.П., Осауленко Л.Є., Пастух В.В.* Картографія : підручник. – К.: Фітосоціоцентр, 1999. 252 с.
3. *Земледух Р.М.* Картографія з основами топографії: підручник. – К.: Вища школа, 1993. 456 с.
4. *Король П.П.* Картографічні проєкції. Ч.1. Циліндричні проєкції: довідник. – Луцьк: ПП Іванюк В.П., 2017. 186 с.
5. *Король П.П.* Картографічні проєкції. Ч.2. Псевдоциліндричні проєкції: довідник. – Луцьк: ПП Іванюк В.П., 2019. 280 с.
6. *Кравців С.С., Войтків П.С., Кобелька М.В.* Картографія: навчальний посібник. – Львів : ЛНУ ім. Івана Франка, 2017. 191 с.
7. *Кравців С.С., Войтків П.С., Кобелька М.В.* Картографія та картографічне креслення: метод. посіб. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2013. 96 с.
8. *Кравців С.С., Войтків П.С., Кобелька М.В.* Картографія і картографічне креслення. Лабораторний практикум: навчальний посіб. (видання 2-ге доповнене і доопрацьоване). – Львів : ЛНУ ім. І. Франка, 2015. 164 с.



9. *Кравців С.С., Войтків П.С., Кобелька М.В.* Математична картографія: навч.-метод. посіб. – Львів, 2014. 46 с.
10. *Ляшенко Д.О.* Картографія з основами топографії : навч. посібник для вищих навчальних закладів. – К : Наук. думка, 2008, 184 с.
11. *Ратушняк Г.С.* Топографія з основами картографії: навчальний посібник. – Вінниця: ВДТУ, 2002. 179 с.
12. *Ратушняк Г.С.* Топографія з основами картографії: навчальний посібник. – Київ: Центр навчальної літератури, 2003. 256 с.
13. *Рябчий В.А., Рябчий В.В., Трегуб Ю.Є.* Основи теорії спотворень : навч. посіб. Нац. гірн. ун-т. – Д.: НГУ, 2014, 96 с.
14. *Сератинас Б.Б.* Математическая картография: учебник для вузов. – М.: Издательский центр "Академия", 2005, 336 с.
15. *Сосса Р.І.* Історія картографування території України: підруч. для студ. вищ. навч. закл. / гол. ред. Т. В. Ковтуненко. – К.: Либідь, 2007, 336 с.
16. *Сосса Р.І.* Картографування території України: історія, перспективи, наукові основи . – К.: Наук. думка, 2005, 292 с.
17. *Умовні знаки для топографічних планів масштабів 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500, – К., 2001.* [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.geoguide.com.ua/basisdoc/basisdoc.php>.