

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА
Географічний факультет**

«УХВАЛЕНО»

Вченою радою географічного факультету
протокол № 9 від 25 лютого 2021 року

Голова вченої ради географічного факультету


_____ проф. Запотоцький С.П.

**ПРОГРАМА
ВСТУПНОГО ВИПРОБОВУВАННЯ
НА ЗДОБУТТЯ СТУПЕНЯ ВИЩОЇ ОСВІТИ -
«МАГІСТР» (денна форма навчання)**

ОСВІТНІЙ РІВЕНЬ - МАГІСТР

***ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ 10 «ПРИРОДНИЧІ НАУКИ»
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ 103 «НАУКИ ПРО ЗЕМЛЮ»***

***ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА
«КАРТОГРАФІЯ ТА ГЕОГРАФІЧНІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ»***

Київ - 2021

Передмова

Вступник до магістратури повинен знати:

- Знати і застосовувати теорії, парадигми, концепції та принципи в науках про Землю відповідно до спеціалізації.
- Основні характеристики, процеси, історію і склад Землі як планетарної системи та її геосфер.
- Як аналізувати склад і будову геосфер (у відповідності до спеціалізації) на різних просторово-часових масштабах.
- Знати теоретичні питання суміжних наук, інформаційних та геоінформаційних технологій при вивченні Землі та її геосфер.
- Знати та розуміти предметну область картографії та розуміти задачі професійної діяльності.

Вступник до магістратури повинен вміти:

- Збирати, обробляти та аналізувати інформацію в області наук про Землю.
- Використовувати інформаційні технології, картографічні та геоінформаційні моделі в області наук про Землю.
- Вміти проводити польові та лабораторні дослідження.
- Застосовувати моделі, методи і дані суміжних наук, геоінформаційних технологій тощо при вивченні природних і суспільних процесів та явищ формування і розвитку геосфер.
- Обґрунтовувати вибір та використовувати польові і лабораторні методи для аналізу природних та антропогенних систем і об'єктів.
- Вміти виконувати дослідження геосфер за допомогою кількісних методів аналізу.
- Впорядковувати і узагальнювати матеріали польових та лабораторних досліджень, інтегрувати їх від спостереження до розпізнавання, синтезу, картографування і моделювання.
- Уміти доносити результати діяльності до професійної аудиторії та широкого загалу, робити презентації та повідомлення.
- Брати участь у розробці проектів і практичних рекомендацій в галузі наук про Землю.
- Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних.

Програма

«Картографія»

Визначення картографії, поняття об'єкта, предмета та метода картографічного дослідження. Аналіз концепції картографії як науки, її найважливіші розділи та дисципліни, зв'язок з іншими дисциплінами. Основні напрями розвитку сучасної картографії в Україні та за кордоном.

Загальна теорія картографічних проекцій. Зображення еліпсоїда обертання на площині. Класифікація картографічних проекцій. Конічні проекції. Циліндричні проекції. Азимутальні проекції. Проекції

загальногеографічних, тематичних карт, морських та аеронавігаційних карт. Перетворення та розпізнання картографічних проекцій.

Джерела для створення географічних карт (збір, аналіз та оцінка). Типи географічних карт та їх легенди. Порівняльна характеристика способів картографічного зображення.

Генералізація об'єктів різної локалізації. Картографічна генералізація в цифровій картографії. Генералізація на загальногеографічних картах (на прикладі різних масштабів). Шкали умовних знаків легенд (побудова та застосування). Методи розбиття шкал статистичних показників програмними засобами для цифрового тематичного картографування.

Картографічні шрифти і написи на картах (види шрифтів, властивості, розміщення). Колір та його характеристики (світло і колір; поглинання, пропускання та відбиття; сприйняття кольорів та гармонія кольорів). Кольорова пластика на картах. Світлотіньова пластика на картах.

Зміст основних етапів лабораторного виготовлення карт. Послідовність укладання карти за елементами змісту. Авторське право в картографії. Нормативно-технічні документи на створення карт. Програма карти, зміст розділів. Топографічні карти. Зміст. Основні методи створення та оновлення топографічних карт. Оглядово-топографічні карти. Призначення, математична основа. Дрібномасштабні загальногеографічні карти. Типи і види, різна вага і детальність елементів змісту.

Наукові школи тематичного картографування в Україні. Класифікація карт природи. Методи укладання тематичних карт. Графоаналітичні прийоми аналізу карт. Прийоми математико-картографічного моделювання. Вивчення динаміки явищ за допомогою карт. Картографічне прогнозування та картографічні екстраполяції. Просторові взаємозв'язки та кореляційна залежність. Застосування методу просторової локалізації об'єктів при укладанні карт природи.

Теоретичні основи графічного подання інформації. Картографічні знаки, методи й прийоми їх побудови. Комп'ютерна графіка, побудова картографічних знаків. Основи кольорознавства. Комп'ютерне відтворення кольорів. Кольорова пластика на картах. Основи світлотіньової пластики. Світлотіньове оформлення рельєфу. Проектування систем картографічних позначень географічних карт. Проектування загального оформлення картографічних творів. Картографічні шрифти та написи на картах. Сучасна концепція дизайну шрифтового оформлення карт.

«Загальногеографічні карти».

Стан загальногеографічного картографування. Велико- і середньомасштабні загальногеографічні карти. Топографічні карти. Топографічні карти шельфу і внутрішніх водоймищ. Морські навігаційні карти. Дрібномасштабні загальногеографічні карти та їх особливості. Типи і варіанти дрібномасштабних карт. Різна вага і детальність елементів. Особливості складання і редагування дрібномасштабних загальногеографічних карт. Застосування комбінованих і пластичних способів зображення рельєфу на дрібномасштабних загальногеографічних картах. Гіпсометричні та батиметричні. Довідкові карти.

Особливості змісту загальногеографічних карт. Зображення основних елементів: узбережжя, гідрографічної мережі, рельєфу, рослинності та ґрунтів,

дорожньої мережі і водних шляхів. Відображення на загальногеографічних картах населених пунктів та соціально-економічних об'єктів.

«Дистанційне зондування Землі»

Природа та характер електромагнітних випромінювань. Вікна прозорості атмосфери. Оптичні властивості природних об'єктів. Типи поверхонь землі за характером відбивання. Особливості проходження електромагнітного випромінювання крізь атмосферу Землі.

Види та елементи орбіт штучних супутників Землі. Технічні засоби аерокосмічного знімання. Види космічних знімків та їх основні характеристики. Класифікації космічних знімків. Характеристики космічних знімків: просторова, радіометрична, спектральна, часова. Рівні оброблення інформації дистанційного зондування. Геометричне коригування знімків. Покращення якості зображення знімків. Радіометричне коригування знімків. Комп'ютерна класифікація космічних знімків. Керована та некерована комп'ютерна кластеризація об'єктів на космічних знімках.

«Радіогеодезія»

Поняття про радіоелектронні методи вимірювання відстаней. Способи радіоелектронних вимірювань відстаней. Принцип вирішення неоднозначностей у фазових віддалемірах. Методи геодезичних GNSS-спостережень. Вимірювання псевдовідстаней в радіонавігаційних системах.

«Фотограмметрія»

Системи координат, що використовуються в фотограмметрії. Геометричний аналіз аерофотознімку. Елементи орієнтування фотознімків. Властивості перспективного фотозображення. Масштаб горизонтального знімку. Масштаби в основних точках та на лініях нахилоного знімка. Зв'язок координат точок горизонтального знімку і місцевості. Зв'язок координат точок горизонтального і нахилоного знімків. Афіне та перспективне перетворення зображень. Поняття про напрямні косинуси та трансформування знімків. Види зміщень точок на знімках. Аналіз джерел спотворення на знімку. Фототріангуляції та її види. Штучний стереоефект та його випадки. Способи стереоскопічних вимірювань фотознімків.

«Фототопографія»

Наземне фототопографічне знімання та його способи. Точність фототопографічного знімання. Послідовність орієнтування знімків на ЦФС «Дельта». Створення та редагування топокарт на ЦФС «Дельта». Методи побудови ЦМР на ЦФС «Дельта».

«Топографія»

Предмет «топографія» та зв'язок з іншими науками. Поняття про форму і розміри Землі. Проектування точок земної поверхні на площину. Системи координат: горизонтна, географічна та геодезична. Плоскі прямокутні та полярні координати. Поняття про висоти точок земної поверхні. Поняття про масштаб та його види. Орієнтування ліній на місцевості та карті. Одиниці мір, що вживаються в топографії та геодезії.

Математична основа топокарт: картографічна проекція, геодезична основа, масштаб. Розграфлення та номенклатура карт. Умовні позначення для зображення об'єктів місцевості та рельєфу на карті. Поняття про картографічну генералізацію. Оформлення топографічних планів та карт. Повнота, достовірність та точність карт. Поняття про цифрову топографічну карту.

Поняття про карти шельфу.

Задачі, які вирішуються за допомогою карт: вимірювання відстаней, визначення координат, визначення номенклатури листа карти, визначення кутів орієнтування, визначення характеристик рельєфу, визначення площі, географічний опис місцевості. Орієнтування по карті на місцевості.

Огляд способів топографічного знімання. Поняття про оновлення топографічних планів та карт. Суть теодолітного знімання та його технологія. Камеральна обробка результатів теодолітного знімання. Суть тахеометричного знімання. Опорна основа для тахеометричного знімання.

«Геодезія»

Предмет геодезії. **Поняття про форму і розміри Землі.** Основні системи координат, які застосовуються в геодезії: географічна, геодезична, астрономічна, система плоских прямокутних координат Гауса-Крюгера. Абсолютні та відносні висоти точок місцевості. Поняття про план, карту та профіль земної поверхні. Метод проєкцій. Вплив кривизни Землі на горизонтальні і вертикальні віддалі. Масштаби топографічних карт і планів.

Суть геометричного нівелювання. Загальні відомості. Нівелювання III та IV класів. Класифікація нівелірів та вимоги до них. Дослідження та перевірки нівелірів. Нівелірні рейки, їх перевірки та дослідження. Організація робіт при нівелюванні. Технологія нівелювання III класу. Технологія нівелювання IV класу. Особливі випадки нівелювання III та IV класів. Огляд похибок при нівелюванні та засоби ослаблення їх впливу.

Попередні обчислення при нівелюванні. Загальні відомості про зрівнювання нівелірних мереж. Зрівнювання окремого нівелірного ходу. Зрівнювання нівелірної мережі з однією вузловою точкою. Зрівнювання нівелірної мережі способами: еквівалентної заміни, послідовних наближень та полігонів В.Попова

Загальні відомості про геодезичні мережі. Загальні відомості про нівелювання. Нівелювання III та IV класів. Інструменти, які застосовуються при нівелюванні III та IV класів. Організація та виробництво робіт III та IV класів. Обчислення висот пунктів нівелювання. Полігонометрія. Загальні відомості про

геодезичні мережі. Проектування та закріплення на місцевості пунктів полігонометрії. Кутові виміри в полігонометрії. Вимірювання ліній світлодальними. Прив'язочні роботи в полігонометрії. Попередня обчислювальна обробка результатів польових вимірів в полігонометрії. Зрівнювання полігонометричних ходів та мереж.

«Вища геодезія»

Предмет і задачі «вищої геодезії». Наукові і практичні задачі вищої геодезії. Характеристика основних положень про створення геодезичної мережі України. Астрономо-геодезична мережа 1 класу. Геодезична мережа 2 класу. Геодезична мережа згущення 3 класу. Висотна мережа України.

Проектування мережі триангуляції. Технологія створення мережі триангуляції. Проектування мережі трилатерації. Технологія створення мережі трилатерації. Проектування мережі полігонометрії. Технологія створення мережі полігонометрії.

Високоточні теодоліти, їх перевірки. Поняття про рен та ексцентриситет аліади високоточного теодоліта. Способи вимірювання кутів. Елементи

приведення, методика їх отримання.

Високоточні оптичні та цифрові нівеліри.

Суть корелатного способу зрівнювання. Суть параметричного способу зрівнювання.

Поняття про фігуру Землі. Суть визначення параметрів фігури Землі та її орієнтування. Вихідні геодезичні дати.

Система еліпсоїдальних координат. Системи прямолінійних прямокутних координат. Топоцентрична горизонтна полярна система координат.

Поняття про плоскі та просторові криві. Поняття про поверхні. Параметри земного еліпсоїда. Рівняння поверхні еліпсоїда. Зв'язок між геодезичною і приведеною широтами. Зв'язок між просторовими та геоцентричними координатами. Головні радіуси кривизни на поверхні еліпсоїда. Лінійний елемент поверхні еліпсоїда. Довжина дуги меридіана та паралелі. Площа сфероїдної трапеції. Нормальні перерізи. Геодезична лінія. Різниця азимутів та довжина дуг геодезичної лінії та нормального перерізу.

Види геодезичних задач. Сферичний надлишок. Розв'язок малих сферичних трикутників. Розв'язок малих сферичних трикутників за формулами сферичної тригонометрії. Розв'язування головних геодезичних задач на сфері. Розв'язування головних геодезичних задач на еліпсоїді.

Суть геодезичних проекцій. Рівняння конформної проекції Гауса. Перетворення полярних координат. Обчислення прямокутних координат за геодезичними. Обчислення геодезичних координат за прямокутними. Обчислення зближення меридіанів та масштабу проекції. Редукції напрямків та відстаней. Застосування проекції Гауса-Крюгера. Обчислення координат Гауса-Крюгера із зони в зону.

Відхилення прямовисних ліній та відступи геоїда від земного еліпсоїда. Поняття висоти. Ортометричні висоти. Нормальні висоти. Динамічні висоти. Редукції лінійних вимірів. Редукції горизонтальних напрямків.

«Супутникова геодезія»

Системи відліку у супутниковій геодезії. Класифікація систем координат, прийнятих у супутниковій геодезії. Еліпсоїдальні (геодезичні) координати. Геоцентричні і топоцентричні системи координат. Фундаментальне рівняння супутникової геодезії. Перетворення систем координат. Системи відліку часу. Зоряна і сонячна доба. Системи всесвітнього часу. Ефемеридний час. Атомна секунда. Поясний час. Відлік часу системи GPS. Загальноземні системи координат: WGS-84, система геодезичних параметрів землі ПЗ-90, ITRS і ETRS. Параметри переходу між загальноземними системами координат.

Структура супутникових радіонавігаційних систем. Вимоги до проектування сучасних супутникових радіонавігаційних систем (СРНС). Підсистеми космічних апаратів для систем GPS та ГЛОНАСС. Підсистеми наземного контролю та управління. Підсистема апаратури користувачів.

Орбітальний рух супутника у СРНС. Елементи орбіти супутника: довгота висхідного кута, нахил орбіти, кут перигею, велика піввісь орбіти, ексцентриситет, середня аномалія. Порядок обчислення координат супутника. Інформація про рух супутника. Склад навігаційного повідомлення. Ефемериди і альманахи супутника.

Основи теорії супутникового позиціонування. Загальний принцип

позиціонування. Метод зворотної просторової лінійної засічки. Поняття псевдовідстані. Фізичні основи позиціонування. Методи позиціонування. Автономний і диференційний методи. Метод відносного позиціонування. Методи супутникових геодезичних вимірювань.

«Галузеве програмування геодезичних задач та ВЕБ-програмування»

Поняття Інтернету, рівні Інтернету. Складові блоки Інтернету. Елементи та синтаксис тегів HTML. Атрибути елементів. Зображення і таблиці в HTML. Конструювання веб-сайта та CSS. Посилання, фрейми, блоки HTML. Каскадні таблиці стилів. Форми. Веб-мови інтерфейсу користувача. W3C стандарти Dynamic HTML. Базові сценарії JavaScript. Основи кодування розширеною мовою розмітки. Архітектура веб-зв'язку та веб-сервіси. Веб-картографування та споріднені технології. Багаторівнева архітектура в ГІС. Клієнтський, середній і серверний рівні. Картографічний веб-сервіс (WMS). Веб-сервіс тайлових карт (WMTS). Веб-сервіс просторових об'єктів (WFS). Веб-сервіс тайлів об'єктів (WFTS). Мови для веб-сервісів, веб-картографування та сховищ просторових даних. Мови для веб-сервісів, веб-картографування та сховищ просторових даних. Географічна мова розмітки (GML). Мова розмітки Google Keyhole (KML). Мова масштабованої векторної графіки (SVG). Об'єктна нотация JavaScript (GeoJSON). Архітектура додатків ESRI для веб-картографування.

«Математична обробка геодезичних вимірів».

Загальні закономірності результатів вимірювань. Властивості вимірів та їх чисельні характеристик. Розподіл результатів вимірювань. Інтегральна та диференціальна функції розподілу. Центр групування вимірів та їх похибок. **Стандартні розподіли вимірів та їх похибок.** Нормальний розподіл. Нормальна крива (дзвоноподібна або крива Гаусса). Рівномірний розподіл. Хі-квадрат розподіл. Розподіл Стюдента. **Математичне оброблення вимірювань однієї величини.** Оцінка рівноточних вимірювань. Середнє арифметичне. Поняття про середню квадратичну похибку. Формули Бесселя та Гаусса для визначення середньої квадратичної похибки. **Оцінка нерівноточних вимірювань.** Загальна арифметична середина. Вага окремого вимірювання. Середня квадратична похибка одиниці ваги. **Функції виміряних величин.** Поняття про функціональні та стохастичні зв'язки. Оцінка точності функцій виміряних величин. Вага та розрахунок точності функцій виміряних величин. **Метод найменших квадратів - умова Лежандра-Гаусса.** Складання системи нормальних рівнянь методом Гаусса для невизначених та несумісних систем лінійних рівнянь. Алгоритми переходу від матриці лінійних рівнянь до матриці нормальних рівнянь. **Розв'язування системи нормальних рівнянь методом Гаусса.** Алгоритм отримання розширеної верхньої трикутної матриці елімінаційних рівнянь («прямий хід»). Алгоритм визначення невідомих з розширеної верхньої трикутної матриці елімінаційних рівнянь («зворотній хід»). **Корелатний спосіб вирівнювання геодезичних мереж.** Умовні рівняння поправок в геодезичних мережах. Приведення умовних рівнянь поправок до лінійного виду. Системи лінійних та нормальних рівнянь корелатного способу. **Параметричний спосіб вирівнювання геодезичних мереж.** Рівняння поправок в геодезичних мережах. Вектор необхідних невідомих (параметрів). Вибір вектора параметрів для вирівнювання планових і висотних геодезичних мереж. Приведення параметричних рівнянь поправок до лінійного виду.

Системи лінійних та нормальних рівнянь параметричного способу.

«Програмування геодезичних задач»

Delphi. Візуальне проектування програмного інтерфейсу. Алгоритм і програма. Функції компілятора. Типи даних. Прості типи. Константи та змінні. Процедури присвоювання. Математичні функції. Функції перетворення. Процедури та функції. Структури процедури та функції.

«Математична обробка вимірювань»

Методи найменших квадратів. Параметричний спосіб вирівнювання. Види параметричних рівнянь поправок в геодезичних мережах. Розв'язування системи нормальних рівнянь за способом Гаусса. Корелатний спосіб вирівнювання. Види умовних рівнянь поправок в геодезичних мережах

«ГІС і бази даних в картографії»

Дані, інформація та знання. Моделі баз даних. Діаграми класів. Термінологія реляційної моделі: відношення, функціональна залежність, ключі. Нормалізація і денормалізація баз даних. Реалізація відношень один-до-одного (1:1), один-до-багатьох (1:Б) і багато-до-багатьох (Б:Б). Об'єкти та класи об'єктів. Просторові об'єкти та класи просторових об'єктів. Типи даних для атрибутів. З'єднання і зв'язування. Класи відношень. Поведінка бази геоданих. Типи просторових об'єктів і атрибути. Домени. Підтипи. Створення і використання підтипів. Правила зв'язності і відношень. Виконання перевірок користувача. Топологія. Правила топології. Перевірка топології. Топологічні помилки. Мова структурованих запитів. Команди опису даних. Маніпуляція даними: Вибірка (SELECT). Обмеження записів. З'єднання. Сортуння. Вставка (INSERT). Оновлення (UPDATE). Вилучення (DELETE).

«Технологія видання карт»

Додрукова підготовка. Сучасне картографічне виробництво. Загальні поняття про видання карт. Укладальницько-оформлювальні роботи при традиційній технології видання карт. Порівняльна схема комп'ютерної та комп'ютерної технології підготовки карт до видання. Комп'ютерні технології підготовки карт до видання. Використання цифрових картографічних матеріалів при підготовці карт до видання. Укладальницько-оформлювальні роботи за комп'ютерною технологією видання карт. Геоінформаційні технології в картографічному виробництві. Представлення картографічної інформації в растровому та векторному вигляді. Фотоформи (ФФ) в поліграфії (основні вимоги до ФФ, класифікація ФФ, перевірка та коректура ФФ). Класифікації друкарського устаткування. Способи друку. Види друку. Обладнання для друку (класифікація машин, принципи роботи). Процеси друку (основні вузли та механізми друкарського обладнання). Післядрукові операції. Оформлення карт, брошуровочно-палітурні роботи.

«Основи землевпорядкування та кадастру»

Теоретичні основи землеустрою. Мета, характер і зміст землеустрою. Основні поняття та визначення системи землеустрою в Україні. Суть, складові та функції системи землеустрою. Склад і види землевпорядних робіт. Поняття та зміст землевпорядного проектування. Землевпорядна документація. Методи землевпорядного проектування. Землевпорядні роботи на загальнодержавному та регіональному рівнях. Землеустрій у системі суспільного виробництва.

Особливості становлення земельного кадастру і його сучасні аспекти.

Сутність кадастрового процесу, його основні види і принципи. Досвід розмежування. Межа і обмежуючі факти. Особливості сучасного формування (утворення) земельних ділянок. Регулювання режиму використання земельної ділянки. Право власності на землю. Державне регулювання режиму використання земель і трансформація права власності. Повноваження користування землею. Земельна ділянка як реєстраційна і облікова кадастрова одиниця. Реєстрація земель. Земельно-облікові роботи. Бонітування ґрунтів. Економічна оцінка земель.

«Прикладні інформаційні системи (ГІС в кадастрових системах)»

Кадастровий план і кадастрова карта. Цифрова кадастрова база даних та дані знімання. Межі земельних ділянок. Координатна геометрія (COGO) як комп'ютерна обробка результатів польових (кадастрових) знімачів. Методики обчислень COGO. Теодолітний хід COGO. Похибки теодолітного ходу COGO. Триангуляція і трилатерація. Кадастрове покриття. Варіювання якості та конфліктні виміри. Вимоги до набору даних про ділянки. Вирівнювання. Атрибутивні дані. Пов'язані між собою об'єкти. Топологія. Якість даних. Модель кадастрового покриття ESRI. Плани. Полігони ділянок. Лінії ділянки. Точки повороту меж ділянки. Точки ліній. Опорні пункти.

«Прикладні інформаційні системи (ГІС в моніторингових системах)»

Концепція систем. Загальна характеристика компонентів географічних інформаційних систем. Апаратні засоби, програмне забезпечення, географічні дані, регламент і користувачі. ГІС – парадигма. Географічні об'єкти. Географічні дані. Векторні моделі географічних об'єктів. Поняття граф, просторові відношення, топологія. Топологічне представлення області, суміжності і зв'язності. Формати векторних даних. Растрові моделі географічних об'єктів. Визначення і види растрових моделей. Джерела растрових даних. Матриця комірок. Характеристики растрових моделей. Стиснення растрових даних. Триангуляційні моделі географічних об'єктів. Визначення і властивості моделі TIN. Рівняння нормалі до грані трикутника. Засоби моделі TIN для відображення поверхні.

Список рекомендованої літератури

Основна

Білоус В.В., Боднар С.П., Курач Т.М., Молочко А.М. та ін. Дистанційне зондування з основами фотограмметрії: навч. посібник. – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2011. – 367 с.

Божок А.П., Барановський В.Д., Білоус В.В. та інші. Топографія з основами геодезії / К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2010.- 304 с.

Божок А.П., Молочко А.М., Остроух В.І. Картографія: підручник / К.: ВПЦ «Київський ун-тет», 2008. – 300

Божок А.П., Молочко А.М., Остроух В.І. Картознавство / К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2014. – 332 с.

Геодезія / [за заг. ред. проф. С. Г. Могильного і проф. С. П. Войтенка]. – Донецьк, 2003. – 458 с.

ГІС, бази даних та цифрова картографія / Остроух В.І., Полякова Н.О.- Київ: Київ ЦНТЕІ, 2009. – 40 с.

Даценко Л. М., Остроух В.І. Основи геоінформаційних систем і технологій:

навч. посібник /Л.М.Даценко, В.І.Остроух. – 2013. – 184 с. (гриф МОН України)

Загальногеографічні карти / Дудун Т. В.- К.: Інститут металофізики ім. Г.В.Курдюмова НАН України. – 2013. – 202 с.

Картографічне креслення та комп'ютерний дизайн / Тітова С.В., Дудун Т.В., Курач Т.М.- К.: ВГЛ "Обрії", 2012.- 253 с.

Козаченко Т.І., Пархоменко Г.О., Молочко А.М. Картографічне моделювання. Навчальний посібник. - Вінниця: Антекс-У ЛТД, 1999. - 328 с.

Лобанов А.Н. Фотограмметрия: Учебник для вузов. 3-е изд., перераб. и доп.– М., Недра, 1995. – 453 с.

Самойленко В.М. Географічні інформаційні системи та технології. – К.: Ніка-центр, 2010. -448 с.

Самойленко В.М., Даценко Л. М., Діброва І.О. Проектування ГІС: Підручник (англ. і укр.) // В.М. Самойленко, Л. М. Даценко, І.О.Діброва. – К. : ДП «Принт Сервіс», 2015. – 256 с.

Світличний О.О., Плотницький С.В. Основи геоінформатики. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2006. – 295 с.

Сердюков В.М. Фотограмметрия: Учеб. Пособие для карт. спец. университетов.- М.: Высш. шк., 1983.- 351 с., ил.

Додаткова

Алиев В.К. Visual Basic. -М: Солон-Р, 2002. - 384 с.

Андрієшин І.М., Сохнич А.Я. Методичні основи оптимізації охорони природи і землекористування - Львів: Українські технології, 1998. -с. 27.

Архангельский А.Я. Приемы программирования в Delphi. Изд. 2-е, перераб. и доп. - М.: ООО «Бином Пресс», 2004. - 848 с: ил.

Берлянт А.М. Карта - второй язык географии (очерки о картографии). -М. Берлянт А.М. Образ пространства: карта и информация. - М.. 1986.

Берлянт А.М. Теория геоизображений. - М.: ГЕОС, 2006. - 262 с.

Билич Р.С. Васмут А.С. Проектирование и составление карт. -М.,1984.

Божилина Е.А., Сваткова Т.Г., Чистов СВ. Эколого-географическое картографирование. - С: МГУ им. Ломоносова, 1999. 83 с.

Бондар А.Л., Жупанський ЯЛ., Золовський А.П., Козаченко Т.І. Левицький І.Ю., Молочко А.М., Руденко Л.Г., Пархоменко І.О. Невідкладні завдання розвитку географічної картографії в Україні // Вісн. геодезії та картографії. - 1994. -№2. - С.93-100.

Бочаров М.К. Основы теории проектирования систем картографических знаков. - М., 1966.

Бочаров М.К., Николаев С.А. Математико-статистические методы в картографии. - М., 1957.

Бруевич П.Н. Фотограмметрия: Учеб. для вузов.- М.: Недра, 1990.- 285с.: Бугаевский Л.М. Математическая картография. - М., 1998.

Волков Н.М. Востокова А.В. Оформление карт. - М., 1985.

Геоинформатика / Под ред. В.С. Тикунова. - М.: Издательский центр "Академия", 2005. -480 с.

Гофман-Велленгоф Б., ЛіхтенеггерГ., Коллінз Д. Глобальна система визначення місцеположення (GPS): теорія і практика. - К., 1995.

Григоренко А.Г., Кюнтцель В.В. и др. Инженерная геодинамика. - Киев,1992.

ДеМерс М.Н. Географические информационные системы: Основы. - М.: Дата+, 1999. - 490 с.

Досвід зарубіжних країн в створенні земельних реєстраційних систем. Матеріали робочої групи Кабінету Міністрів України з розробки та впровадження національної системи реєстрації землі та іншого нерухомого майна. Київ, 1997.

ДСТУ 2757-94. Картографія. Терміни та визначення. - К.: Держстандарт України, 1994.

Евтеев О.А. Проектирование и составление социально-экономических карт. - М.: Изд-во МГУ, 1999. - 224 с.

Жолкевський П.Ф. Вимоги до точності і якості картографічної інформації для реєстрації землі і права власності на неї. Науково-технічний збірник «Інженерна геодезія» № 39, Київ, 1998

Жуков В.Т., Сербенюк С.Н., Тикунов В.С. Математико-картографическое моделирование в географии. - М., 1980.

Заруцкая И.П., Красильникова Н.В. Проектирование и составление карт. Карты природы. - М.: Изд-во МГУ, 1989. - 296 с.

Золовский А.П., Маркова Е.Е., Пархоменко Г.О. Картографические исследования проблемы охраны природы. - Киев, 1978.

Информатика. Базовый курс. 2-е издание / Под ред. С.В.Симоновича. -Спб.: Питер, 2005. - 640 с: ил.

Информатика. Компьютерная техника. Компьютерные технологии / Пособие под ред. О.И. Пушкаря. – К.: Издательский центр «Академия», 2001.- 275 с.

Історичне картознавство України: 36. наук, праць. - А.; К.; Нью-Йорк: Вид-во М.П. Коць, 2004.

Комплексные региональные атласы. - М., 1976.

Левицкий И.Ю., Пересадько В.А. Методические указания по разработке и использованию структурно-логических моделей для природоохранного картографирования. - Харьков, 1988.

Лютый А.А. Язык карты: сущность, система, функции. - М., 1988.

Магазинщиков Т.П. Земельний кадастр. 2-е вид.-Львів: Вища школа, 1987.
Матросов А.В. и др. MS Office XP: разработка приложений. Под ред. Ф.А.Новикова. - Спб.: БХВ-Петербург, 2003. - 944 с: ил. Методические указания по компоновке тематических карт / Сост.И.Ю.Левицкий. - Х.: ХГУ, 1986.

Національний атлас України.- К.: ДНВП "Картографія", 2007. - 440 с.

Новаковский Б.А. Фотограмметрия и дистанционные методы изучения Земли. - М.: Издательство московского университета, 1997. - 206 с., ил.

Новаковський Л.Я., Третьяк А.М. Теоретичні основи сучасного землеустрою// землевпорядний вісник, № 3, 1999. - С. 3-10.

Обиралов А.Н., Гебгарт Л.И., Ильинский Н.Д. и др. Практикум по фотограмметрии и дешифрированию снимков. - М.: Недра, 1990. – 286 с.

Охрана и оптимизация окружающей среды. / Под ред. Лаптева А.А. - Киев: Лыбидь, 1990. - 254 с.

Паламарчук А.М. Общественно-территориальные системы(логико-математическое моделирование). - Киев, 1992.

Разов В.П. Картографические исследования земельных ресурсов -Киев,1989.

Руденко Л.Г. Картографическое обоснование территориального

планирования. - Киев, 1984.

Руденко Л.Г., Бочковская А.И., Горленко И.А. и др. Эколого-географическое картографирование территории (опыт работ, обоснование структуры и содержания атласа). - Киев, 1992.

Руденко Л.Г., Пархоменко Г.О., Молочко А.Н. и др. Картографические исследования природопользования (теория и практика работ). - Киев, 1991.

Сердюков В.М., Патыченко Г.А., Синельников Д.А. Аэрокосмические методы географических исследований. - К.: Вища шк., 1987. - 223 с.

Смирнов Л.Е. Трехмерное картографирование. - Л., 1982.

Староверов В.С. Вища геодезія. - К., 1996.

Сосса Р.І. Картографування території України. Історія, перспективи, наукові основи. - К.: Наукова думка, 2005.

Справочник по картографии / А.М. Берлянт, А.В. Гедымин, Ю.Г. Кельнер и др. - М.: Недра, 1988. - 428 с.

Тикунов В.С. Моделирование в социально-экономической картографии. - М., 1985.

Топографо-геодезична та картографічна діяльність. Законодавчі та нормативні акти : В 2 ч. - Вінниця: Антекс, 2000. - Ч. 1.

Топчієв О.Г. Суспільно-географічні дослідження: методологія, методи, методики. Навчальний посібник. - Одеса: Астропринт, 2005. - 632 с.

Третяк А.М. Наукові основи землеустрою. Навчальний посібник. - К.: ТОВ-Центр земельної реформи України, 2002. - 342 с.

Третяк А.М. Управління земельними ресурсами та реєстрація землі в Україні. - К., 1998. - 280 с.

Україна. Природне середовище та людина: Серія карт. - К., 1993.

Финкельштейн, Еллен. AutoCAD 14.: Пер. з англ. - К.; М; Спб: Діалектика, 1998 - 896 с.

Хаимов З.С. Основы высшей геодезии. - М., 1984.

Чабанюк В.С. Основні напрямки розвитку геоінформаційних систем у 90-ті роки // Вісн. геодезії та картографії. - 1994. - №2 -С.108-126.

Шайтура С.В. Геоинформационные системы и методы их создания. - М.:2000.

Шевченко В.А. Медико-географическое картографирование территории Украины. - Киев, 1994.

Ширяев Е.Е. Картографическое отображение, преобразование и анализ геоинформации. - М.. 1984.

Ярема С.М. Видавничі поліграфічні технології та устаткування / Навч. посіб. - К. : Університет "Україна", 2003. - 320 с.: іл. - ISBN 966-7979-24-5

Интернет джерела

Основи картографії в екології (для студентів ННЦ Інститут біології) / С.В. Тітова, Т.В. Дудун. - К., 2015. - 139 с.

Метрологія і стандартизація. Навчальний посібник для студентів напряму геодезія, картографія та землеустрій / Н.О.Полякова - К.: ПП "Фотопринт", 2015. - 214 с.

Методичні вказівки до виконання практичних робіт з курсу "Тематичні карти та картографічний метод дослідження. Модуль 1-2 - Тематичні карти та Модуль 3 - Картографічний метод дослідження". Для ОКР "Бакалавр" /

С.В.Тітова, С.М.Ткачук. - Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2015. - 40 с.

Картографічне креслення та комп'ютерний дизайн. Т.В.Дудун, Т.М.Курач, С.В.Тітова – К., 2011

Картографічне креслення та комп'ютерна графіка. Т.М.Курач, С.В.Тітова – К., 2010

Загальногеографічні карти / Т.В. Дудун. - К., 2013. – 202 с.

Загальногеографічні карти (навчально-методичний посібник). Дудун Т.В. - К., 2012. - 32 с.

www.orga.ua www.giditalglobe.com www.ecomm.kiev.ua www.data.plus.r

www.4tivo.com/inf_teach/1947-uml.-rukovodstvo-polzovatelja <http://vingeo.com/Rus/>

<http://pvs.uad.lviv.ua/uk/>

Укладачі програми:

д.геогр.н., проф., Даценко Л.М.;

д.геогр.н., проф., Бондаренко Е.Л.