

Програма курсу “ОСНОВИ ГЕОДЕЗІЇ”

Навчальна дисципліна “**Основи геодезії**” входить до варіативної частини підготовки бакалавра геологічного факультету з напрямку 6.040106 „Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. Вивчення курсу заплановано на IV семестр другого року навчання в обсязі 16 годин лекційних та 16 годин лабораторних занять.

Мета навчальної дисципліни полягає у набутті студентами знань про математичну та геодезичну основу топографічних карт, отриманні вміння практичного користування ними, ознайомленні з типами та загальною методикою виконання інструментальних вимірювань на місцевості під час топографо-геодезичних робіт.

Завданням курсу є формування у студентів належного рівня знань про форму й розміри Землі, локальні та глобальні системи координат, розграфлення і номенклатуру топографічних карт, а також принципи та основи методики виконання лінійних, кутових та висотних вимірювань на місцевості. Завдання прикладного плану полягає у набутті студентами вміння використовувати топографічні карти для орієнтування на місцевості й планування польових досліджень, виконувати на картах різного типу завдання та зчитувати з них інформацію фізико-географічного змісту.

У результаті вивчення даного курсу студент повинен
знати:

- форму та розміри Землі;
- системи географічних, прямокутних та полярних координат;
- зв'язок між системами полярних та прямокутних координат;
- кути напрямів (азимут дійсний, азимут магнітний, дирекційний кут, румб) та зв'язок між ними;
- розграфлення і номенклатуру топографічних карт;
- умовні знаки топографічних карт;
- способи та основи методики вимірювання відстаней на місцевості;
- принцип роботи оптичних віддалемірів;
- принцип вимірювання теодолітом кутів;
- порядок вимірювання горизонтальних кутів;
- способи знімання ситуації;
- суть і методику геометричного, тригонометричного та барометричного нівелювання.

вміти:

- вимірювати на карті відстані уздовж ліній різного типу (прямих, ламаних, звивистих);

- знаходити геодезичні та прямокутні координати точок і наносити точки на карту за їхніми координатами;
- вимірювати та визначати кути напрямів;
- підбирати за номенклатурою листи топографічних карт різних масштабів для заданої території;
- будувати топографічні профілі та знаходити числові параметри форм рельєфу;
- виконувати графічну інтерполяцію горизонталей;
- зчитувати за умовними знаками фізико-географічні особливості місцевості, зображеної на топографічній карті.

Місце в структурно-логічній схемі спеціальності. Навчальна дисципліна "Основи геодезії" необхідна для майбутніх фахівців екологічних спеціальностей, які в процесі навчання та в подальшій професійній діяльності використовують топографічну карту як основу для нанесення результатів вимірювання параметрів стану навколишнього середовища та моніторингу небезпечних процесів. Досконале володіння топографічною картою потрібне для орієнтування на місцевості, планування польових маршрутів і досліджень, нанесення точок спостережень на карту. Знання, отримані в процесі вивчення цієї дисципліни, будуть використані під час проходження практик і вивчення таких курсів як геолого-екологічне картування, геоморфологія, комп'ютерна обробка геологічних даних, геолого-інформаційні системи (ГІСи).

Лекційні заняття:

Змістовий модуль № 1: Геодезична та математична основа топографічних карт

Тема 1. Структура та предмет вивчення геодезії. Значення геодезії для екологічних досліджень. Геодезія як наука та її складові. Предмет і завдання геодезії. Значення геодезії в процесі екологічних досліджень.

Література: [1-2; 4-9].

Тема 2. Форма та розміри Землі. Поняття про рівневу поверхню. Властивості рівневої поверхні. Геоїд, еліпсоїд обертання і схилення прямовисної. Еліпсоїд Красовського та його параметри. Референц-еліпсоїди та геоцентричні еліпсоїди.

Література: [1-3; 5-9].

Тема 3. Системи координат у геодезії та топографії. Висота точки. Координати як спосіб визначення положення точки на фізичній поверхні Землі. Система географічних координат. Системи прямокутних координат: просторова, плоска для обмежених за площею ділянок та плоска у картографічній проекції Гаусса-Крюгера. Полярна система координат.

Зв'язок полярної та прямокутної систем координат (пряма і обернена задачі геодезії).
Висота точки.

Література: [1-3; 5-9].

Тема 4. Кути напрямів та зв'язок між ними. Вихідні напрями для вимірювання кутів орієнтування. Прямі та зворотні кути напрямів. Географічний (дійсний) та магнітний азимути, магнітне схилення. Зближення географічних меридіанів та зближення меридіанів гауссівське. Дирекційний кут і його зв'язок з азимутами. Румби та їхній зв'язок з азимутами (або дирекційним кутом).

Література: [1-3; 5-9].

Тема 5. Розграфлення і номенклатура топографічних карт. Суть розграфлення і номенклатури. Принципи розграфлення та складання номенклатури топографічних карт. Колони та пояси (ряди) топографічних карт мільйонного масштабу. Розграфлення і номенклатура карт масштабів 1:500 000 – 1:5 000). Розміри топографічних карт різних масштабів.

Література: [1-3; 5-9].

Тема 6. Відображення рельєфу на топографічних картах. Класифікація форм рельєфу за положенням відносно лінії горизонту (позитивні і негативні), за розмірами (мікро-, мезо- і макроформи) і за походженням. Позитивні і негативні форми рельєфу. Головні орографічні лінії. Спосіб ізоліній для відображення рельєфу на топографічних картах. Властивості горизонталей. Зв'язок між закладенням та стрімкістю схилу.

Література: [1-3; 5-9].

Змістовий модуль № 2: Геодезичні вимірювання на місцевості

Тема 7. Типи геодезичних вимірювань на місцевості. Вимірювання відстаней. Лінійні, кутові вимірювання і нівелювання. Головні види топографічних робіт на місцевості. Технічні засоби та методика вимірювання відстаней безпосереднім способом. Посередній спосіб вимірювання відстані. Принцип роботи оптичних віддалемірів. Поправка за нахил лінії.

Література: [1-2; 4-9].

Тема 8. Кутові вимірювання на місцевості. Принцип вимірювання теодолітом кутів на місцевості. Порядок вимірювання горизонтальних кутів (спосіб прийомів і спосіб кругових прийомів). Теодолітна зйомка місцевості, її призначення, масштаби робіт та головні вимоги. Теодолітні ходи. Способи знімання ситуації.

Література: [1-2; 4-9].

Тема 9. Вимірювання перевищень (нівелювання). Призначення та види нівелювання. Суть та способи геометричного нівелювання. Просте та послідовне геометричне нівелювання. Тригонометричне нівелювання. Ватерпасування. Суть та робочі формули барометричного і гідростатичного нівелювання.

Література: [1-2; 4-9].

Теми для самостійного опрацювання:

Тема 10. Орієнтування на місцевості:

Література: [10-14].

Тема 11. Класифікація та зміст умовних знаків топографічних карт:

Література: [1-3; 6-7].

Лабораторні заняття:

1. Масштаби топографічних карт та планів. Вимірювання відстаней по топографічній карті.
2. Визначення геодезичних та прямокутних координат точки по топографічній карті.
3. Знаходження кутів орієнтування напрямів.
4. Знаходження номенклатури листів топографічних карт.
5. Зчитування з карти відомостей про фізико-географічні особливості місцевості.
6. Знаходження кількісних параметрів рельєфу та розпізнавання головних орографічних ліній місцевості по топографічній карті.
7. Побудова топографічного профілю.
8. Графічна інтерполяція горизонталей. Викреслювання горизонталей за відмітками точок місцевості.

Рекомендована література

Базова:

1. Земледух Р. М. Картографія з основами топографії : посібник для вузів / Р. М. Земледух. – К. : Вища шк., 1993. – 456 с.;
2. Топография с основами геодезии : [учебн. для студ. географ. спец. ун-ов] / [А.П. Божок, К.И. Дрич, С.А. Евтифеев и др.] ; под ред. А.С. Харченко и А.П. Божок. – М. : Высш. шк., 1986. – 304 с;
3. Ремінський А. А. Геодезія. Ч. 1 : [навч. посібник] / А. А. Ремінський, С. В. Рибалко. – Харків, 1996. – 168 с.;

4. Ремінський А. А. Геодезія. Ч. 2 : [навч. посібник] / А. А. Ремінський, Є. М. Крохмаль, С. В. Рибалко. – Харків, 1997. – 209 с.;
5. Ратушняк Г.С. Топографія з основами картографії : [навч. посібник] / Г.С. Ратушняк. – Київ: Центр навч. літер-ри, 2003. – 208 с;
6. Маслов А. В. Геодезия / Маслов А. В., Гордеев А. В., Батраков Ю. Г. – М. : Недра, 1980. – 616 с;
7. Картография с основами топографии / [под ред. Грюнберга Г. Ю.] – М. : Просвещение, 1991 г.;
8. Господинов Г. В. Топография / Г. В. Господинов, В. Н. Сорокин. – М., 1974. – 359 с.;
9. Парамонов А. Г. Сомов В.Д., Черноглазов Н.В. Основы топографии и аэрофотосъемки : [учебн. пособие для вузов] / А. Г. Парамонов, В. Д. Сомов, Н. В. Черноглазов. – М. : Недра, 1991. – 236 с.;

Допоміжна:

10. Вертель Л. В. Ориентирование и поведение в лесу / Л. В. Вертель/ – Петрозаводск : Карелия, 1980. – 62 с.;
11. Куприн А. М. На местности и по карте / А. М. Куприн– М. : Недра, 1982. – 112 с.;
12. Куприн А. М. Топография для всех / А. М. Куприн. – М. : Недра, 1976. – 168 с.;
13. Максимачев Б. А. В звездных лабиринтах: ориентирование по небу / Б. А. Максимачев, В. И. Комаров. – М. : Наука, 1978. – 199 с.;
14. Меньчуков А. Е. В мире ориентиров / А. Е. Меньчуков. – [изд. 5-е]. – М. : Недра, 1977. – 296 с;
15. Рошин О. М. Цікава геодезія / О. М. Рошин. – К. : Радянська шк., 1973. – 160 с.;