

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

ННІ «Інститут геології»

Кафедра геоінформатики


«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник директора з наукової роботи
Військового інституту Київського
національного університету імені Тараса Шевченка

«__» _____ 2021 року

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник директора з навчальної роботи
ННІ «Інститут геології»


«31» 08 2021 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ГЕОДЕЗІЯ

(повна назва навчальної дисципліни)

для студентів

галузь знань **19 Будівництво та архітектура**
спеціальність **193 Геодезія та землеустрій**
освітній рівень **Бакалавр**
освітня програма **Геоінформаційні системи і технології**
Блок дисципліни
вид дисципліни **Обов'язкова**

| | |
|--|-------------------|
| Форма навчання | денна |
| Навчальний рік | 2021/2022 |
| Семестр | 3/4 |
| Кількість кредитів ECTS | 8 |
| Мова викладання, навчання та оцінювання | українська |
| Форма заключного контролю | іспит |

Викладачі: *Ляшенко Дмитро Олексійович, доктор географічних наук, професор кафедри геоінформатики; Бабій Віталій Васильович, асистент кафедри геоінформатики*

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» __ 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» __ 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

© Ляшенко Д.О., Бабій В.В. 2021 рік

КИЇВ - 2021

Мета дисципліни – забезпечити формування у студентів знань, умінь та практичних навичок необхідних для геодезичного забезпечення виконання робіт в землеустрої та будівництві.

Вимоги до вибору навчальної дисципліни: З метою кращого засвоєння навчального матеріалу дисципліни, студенти повинні здобути базові знання теоретичних основ з фахових дисциплін за спеціальністю 193 «Геодезія та землеустрій» освітньою програмою «Геоінформаційні системи та технології».

Анотація навчальної дисципліни / референс:

У програмі дисципліни основна увага приділяється здобуттю бакалаврами практичних навичок і вмінь для виконання геодезичних завдань за спеціальністю 193 «Геодезія та землеустрій» освітньою програмою «Геоінформаційні системи та технології». В ході виконання програми курсу студенти оволодіють знаннями та навичками з проведення польових геодезичних вимірювань та подальшого їх опрацювання, технологією оцінки точності результатів вимірювань та методикою побудови планових геодезичних мереж. Під час проходження курсу студенти оволодіють навичками практичного використання сучасних геодезичних приладів для досягнення поставленої задачі.

Завдання курсу:

- ознайомити студентів з термінологічним апаратом, що використовується в геодезії ;
- ознайомлення з особливостями роботи з сучасними геодезичними приладами для вимірювання кутів, довжин ліній, визначення координат та перевищень, з їх будовою, принципами роботи, повірками та юстуванням;
- сформулювати теоретичні знання та практичні навички виконання польових та камеральних геодезичних робіт;
- сформулювати навички з оцінки точності проведених геодезичних робіт;
- визначення основних напрямів використання геодезичних методів для розв'язання різних прикладних задач.

Результати навчання:

| Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність) | | Форма/Методи викладання і навчання | Форма/ Методи оцінювання | Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни |
|--|--|---------------------------------------|--------------------------------|---|
| Код | Результат навчання | | | |
| 1.1 | Системи координат та проекції, що використовуються для геодезичних робіт | лекція, лабораторне заняття | письмова робота | до 5% |
| 1.2 | Методи побудови планових геодезичних мереж | лекція, лабораторне заняття | письмова робота | до 5% |

| | | | | |
|-----|---|--|-----------------|--------|
| 1.3 | Методи нівелювання, основні похибки нівелювання | лекція, лабораторне заняття | письмова робота | до 10% |
| 1.4 | Польові вимірювання при прокладанні полігонометричних ходів | лекція, лабораторне заняття | письмова робота | до 10% |
| 1.5 | Методи опрацювання польових вимірів та оцінки їх точності | лекція, лабораторне заняття | письмова робота | до 10% |
| 1.6 | Основні методи зрівноважування планових і нівелірних мереж | лекція, практичне заняття | письмова робота | до 10% |
| 2.1 | Виконувати польові та камеральні роботи та вимірювання при прокладанні нівелірних ходів, полігонометричних мереж та опрацювання результатів із визначенням точності положення пунктів | лекція, лабораторне заняття, самостійне навчання | письмова робота | до 10% |
| 2.2 | Виконувати польові вимірювання при визначенні додаткових пунктів засічками | лабораторне заняття, самостійне навчання | письмова робота | до 10% |
| 2.3 | Виконувати прив'язки настінних полігонометричних знаків до пунктів державної мережі з подальшим опрацюванням | лабораторне заняття, самостійне навчання | письмова робота | до 10% |
| 3.1 | Розуміти роль комунікації учасників під час розробки та реалізації геодезичних проектів та задач | самостійне навчання | письмова робота | до 10% |
| 4.1 | Розуміння персональної відповідальності за особисте рішення частини спільної задачі | самостійна робота | письмова робота | до 10% |

Структура курсу: лекційні та лабораторні заняття, самостійна робота.

Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання (необов'язково для вибіркових дисциплін)

| Результати навчання дисципліни | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.5 | 1.6 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 3.1 | 4.1 |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Програмні результати навчання | | | | | | | | | | | |
| Вільно спілкуватися в усній та письмовій формах державною та іноземною мовами з питань професійної діяльності | | | + | + | + | + | + | + | + | | + |
| Брати участь у створенні державних геодезичних мереж та спеціальних інженерно-геодезичних мереж, організувати та виконувати топографічні та кадастрові знімання, геодезичні вимірювання, інженерно-геодезичні вишукування для | | | | | + | + | + | + | + | + | + |

| | | | | | | | | | | | |
|---|--|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|
| проектування, будівництва та експлуатації об'єктів будівництва | | | | | | | | | | | |
| Організовувати та виконувати дистанційні, наземні, польові і камеральні роботи в сфері геодезії та землеустрою, оформляти результати робіт, готувати відповідні звіти | | | + | + | | + | + | | | + | + |
| Планувати і виконувати геодезичні, топографічні та кадастрові знімання, опрацьовувати отримані результати у геоінформаційних системах | | + | | + | | + | | + | | + | + |
| Розробляти і приймати ефективні рішення щодо професійної діяльності у сфері геодезії та землеустрою, у тому числі за умов невизначеності | | | + | + | + | + | + | + | | + | + |

**Схема формування оцінки:
Форми оцінювання студентів**

1. Семестрове оцінювання:

- 1) Модульна контрольна модульна робота із **Геодезичні прилади та їх дослідження** – 10 балів (рубіжна оцінка балів)
- 2) Модульна контрольна робота із **Планові геодезичні мережі згущення** – 10 балів (рубіжна оцінка 6 бали)
- 3) Модульна контрольна модульна робота із **Прив'язочні роботи та попередні обчислення у полігонометрії згущення** – 10 балів (рубіжна оцінка балів)
- 4) Модульна контрольна модульна робота із **Державні висотні геодезичні мережі згущення** – 10 балів (рубіжна оцінка 6 балів)
- 5) Оцінка за роботу на лабораторних заняттях - 40 балів (рубіжна оцінка 24 балів).

2. Підсумкове оцінювання у формі екзамену: максимальна оцінка 20 балів, рубіжна оцінка 12 балів. Під час екзамену студент виконує роботу з використанням знань та вмінь набутих з курсу геодезії.

Результати навчальної діяльності студентів оцінюються за 100 бальною шкалою.

Підсумкова оцінка виставляється за результатами роботи студента впродовж двох семестрів, як сума балів (*проста або зважена*) за систематичну роботу впродовж семестрів та кількості балів, отриманих на екзамені.

| | Семестрова кількість балів | Екзамен | Підсумкова оцінка |
|-----------------|----------------------------|-----------|-------------------|
| Мінімум | 48 | 12 | 60 |
| Максимум | 80 | 20 | 100 |

Студент не допускається до підсумкового оцінювання у формі екзамену, якщо під час семестрів набрав менше 48 балів.

Організація оцінювання: *Контроль здійснюється за модульно-рейтинговою системою та передбачає: виконання лабораторних робіт. (де студенти мають продемонструвати якість засвоєних знань та вирішити поставлені завдання використовуючи окреслені викладачем методи та засоби) та проведення 4-ох письмових модульних контрольних робіт. Підсумкове оцінювання проводиться у формі письмового екзамену.*

Шкала відповідності

| | |
|----------------------|--------|
| Зараховано / Passed | 60-100 |
| Не зараховано / Fail | 0-59 |

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ І ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

| № п/п | Назва теми | Кількість годин | | |
|---|--|-----------------|--------------------|-------------------|
| | | лекції | лабораторні роботи | самостійна робота |
| <i>Розділ 1 Геодезичні прилади та їх дослідження</i> | | | | |
| 1 | Тема 1. Вивчення порядку центрування та взяття відліків на точних теодолітах. Дослідження ексцентриситетів теодолітів та компенсатора вертикального круга теодоліта | 4 | 4 | 8 |
| 2 | Тема 2. Вивчення порядку центрування та виконання перевірок точних нівелірів | 2 | 4 | 8 |
| | Тема 3. Вивчення порядку роботи з електронними геодезичними приладами | 4 | 6 | 8 |
| 3 | <i>Модульна контрольна робота 1</i> | | 2 | |
| <i>Розділ 2 Планові геодезичні мережі згущення</i> | | | | |
| 4 | Тема 4. Проектування та розрахунок точності системи полігонометричних ходів, вибір типів центрів та знаків | 4 | 6 | 10 |
| 5 | Тема 5. Визначення центра ваги окремого ходу графічним та аналітичним способами. Прямий та зворотній розрахунки окремого ходу | 4 | 8 | 15 |
| 6 | <i>Модульна контрольна робота 2</i> | | 2 | |
| <i>Розділ 3 Прив'язочні роботи та попередні обчислення у полігонометрії згущення</i> | | | | |
| | Тема 6. Знесення координат з вершини знака на землю, пряма кутова та лінійна засічка | 4 | 4 | 10 |

| | | | | |
|--|---|-----------|-----------|------------|
| | Тема 7. Зворотна кутова засічка (задача Потенота). Визначення координат двох пунктів за двома вихідними методом умовних координат (задача Ганзена) | 4 | 4 | 12 |
| | Тема 8. Прив'язка до одинарного стінного знаку за умови видимості на найближчий знак | 4 | 2 | 10 |
| | Тема 9. Попередні обчислення та оцінка точності кутових та лінійних вимірювань | 4 | 4 | 10 |
| | <i>Модульна контрольна робота 3</i> | | 2 | |
| <i>Розділ 4 Державні висотні геодезичні мережі згущення</i> | | | | |
| | Тема 10. Аналіз технічних характеристик державних нівелірних мереж | 4 | 4 | 10 |
| | Тема 11. Технологія нівелювання на станціях нівелювання III і IV класу. Обробка результатів нівелювання | 4 | 4 | 10 |
| | Тема 12. Побудова, проектування та розрахунок точності висотних геодезичних мереж згущення | 4 | 6 | 15 |
| | <i>Модульна контрольна робота 4</i> | | 2 | |
| | ВСЬОГО | 46 | 64 | 126 |

Примітка: слід зазначити теми, винесені на самостійне вивчення.

Загальний обсяг 240 год., в тому числі:

Лекцій – **46 год.**

Лабораторні заняття – **64 год.**

Консультації - **4 год.**

Самостійна робота – **126 год.**

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА:

Основні:

1. Гора І.М., Порицький Г.О., Рафальська Л.П. Геодезія – К.: ВОУФЦ-БФ «Візаві», 2000. 274 с.
2. Войтенко С.П. Інженерна геодезія: підручник. – К.: Знання, 2009.–557 с.
3. Островський А.Л., Мороз О.І., Тарнавський В.Л. Геодезія, частина II: Підручник для вузів. - Львів: НУ «Львівська політехніка», 2007, - 505с.
4. Білокриницький С. М. Геодезія: Навч. посібник. Ч1 – Чернівці: Рута, 2008. 88 с.
5. Білокриницький С. М. Геодезія: Навч. посібник. Ч.2 – Чернівці: Рута, 2008. 104 с.
6. Білокриницький С. М. Геодезія: Навч. посібник. Ч.3 – Чернівці: ЧНУ, 2009. 96 с.
7. Білокриницький С. М. Геодезія: Навч. посібник. Ч.4 – Чернівці: ЧНУ, 2009. 88 с.
8. Білокриницький С. М. Геодезія: Навч. посібник. Ч 5 – Чернівці: ЧНУ, 2010. 120 с.
9. Білокриницький С. М. Геодезія: Навч. посібник. Ч.6 – Чернівці: ЧНУ, 2011. 100 с.
10. Білокриницький С. М. Геодезія: Навч. посібник., Чернівці : ЧНУ, 2011. – 576 с.
11. Новак Б.І., Рафаловський Л.П., Жук О.П. Геодезія: Навчальний посібник.– Київ: ЦП «КОМПРИНТ» 2013 – 302 с.
12. Шаульський Д.В. Основи геодезії: конспект лекцій – Харків: ХНАМГ, 2012. – 55 с.

Додаткові:

1. Умовні знаки для топографічних планів масштабів 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. – К.: Міністерство екології та природних ресурсів України, 2001
2. Російсько-український тлумачний словник основних термінів та понять з геодезії / Укл. Новицький В.В.- Харків : ХІІМГ, 1993.
3. ДСТУ 2756-94. Геодезія. Терміни та визначення. К.: Держстандарт України, 1994.
4. ДСТУ 2757-94. Картографія. Терміни та визначення. К.: Держстандарт України, 1994.

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ НА ЕКЗАМЕН
З ДИСЦИПЛІНИ «ГЕОДЕЗІЯ»

1. Що називається опорною геодезичною мережею
2. Якими способами визначається положення опорних пунктів на земній поверхні
3. Як підрозділяються геодезичні мережі
4. Якими методами створюються планові геодезичні мережі
5. Суть метода триангуляції
6. Суть метода трилатерації
7. Суть метода полігонометрії
8. Яким методом створюється висотна мережа
9. Якими методами створюються геодезичні мережі згущення
10. Якими методами створюються знімальні геодезичні мережі
11. Для чого над центрами триангуляції встановлюються наземні геодезичні знаки і які наземні геодезичні знаки ви знаєте
12. Якими методами створюють сучасні Державні геодезичні мережі (ДГМ) на Україні
13. Назвіть дві головні причини, що вимагають підвищення точності ДГМ
14. Які види зйомок в залежності від застосовуваних приладів ви знаєте?
15. Що називають теодолітною зйомкою місцевості
16. Які існують види теодолітних ходів
17. Етапи виконання теодолітної зйомки
18. Що таке рекогносцировка місцевості, її суть
19. З чого складається державна геодезична мережа (ДГМ)?
20. Яким методом будуються знімальні мережі?
21. Чим закріплюються вершини теодолітних ходів на місцевості?
22. У якій послідовності виконують знімання ділянки місцевості?
23. Які способи знімання ситуації існують?
24. З чого складаються камеральні роботи при теодолітній зйомці
25. Що включають в себе обчислювальні роботи?
26. Назвіть послідовність обчислення результатів вимірювань у замкнутому теодолітному ході
27. В замкнутому теодолітному ході з $n=5$ вершин, сума вимірних кутів $539^{\circ} 57,2''$. Обчислити кутову нев'язку і порівняти її з допустимою?
28. В замкнутому теодолітному ході лінійні нев'язки склали: $f_x=0,34$ м, $f_y=0,26$ м. Обчислити абсолютну і відносну нев'язку, якщо периметр ходу $785,85$ м? Зробити висновок?
29. Назвіть послідовність обчислення результатів вимірювань у розімкненому теодолітному ході?
30. В розімкненому теодолітному ході з $n=6$ вершин, сума вимірних кутів $984^{\circ} 30,5'$. Обчислити кутову нев'язку якщо: $\alpha_k=72^{\circ}56,8'$, $\alpha_n=178^{\circ}24,1'$ (виміряні ліві по ходу кути) і порівняти її з допустимою?
31. В розімкненому теодолітному ході лінійні нев'язки склали: $f_x=0,36$ м, $f_y=0,28$ м. Обчислити абсолютну і відносну нев'язку, якщо периметр ходу $956,19$ м? Зробити висновок?
32. Як розподіляються поправки в виміряні кути і прирости координат?
33. Послідовність побудови координатної сітки
34. Як наносяться точки теодолітного ходу за їх координатами
35. Технологія нівелювання на станціях першого та другого класів
36. Технологія нівелювання на станціях нівелювання III і IV класу
37. Знесення координат з вершини знака на землю, пряма кутова засічка
38. Зворотна кутова засічка (задача Потенота). Спосіб Делаμβера
39. Лінійна засічка

40. Прив'язка до одинарного стінного знаку за умови видимості на найближчий знак
41. Попередні обчислення та оцінка точності куткових вимірювань
42. Попередні обчислення та оцінка точності лінійних вимірювань
43. Розрахунок точності полігонометричних ходів, вибір типів центрів та знаків
44. Вимірювання кутів способом кругових прийомів, ведення журналу вимірювань
45. Визначення центра ваги окремого ходу графічним та аналітичним способами
46. Виконання перевірок та дослідження візирних марок
47. Прямий та зворотній розрахунки окремого ходу
48. Вимірювання відстаней з використанням оптичного віддалеміра теодоліта
49. Вивчення порядку центрування та взяття відліків на точних теодолітах
50. Дослідження ексцентриситетів теодолітів