

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ «РІВНЕНСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ»

Циклова комісія землепорядних дисциплін



ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ГЕОДЕЗІЯ

(назва навчальної дисципліни)

освітньо-професійна програма Геодезія та землеустрій
(назва освітньо-професійна програма)

галузь знань 19 «Архітектура та будівництво»
(шифр і назва напряму підготовки)

спеціальність 193 «Геодезія та землеустрій»
(шифр і назва спеціальності)

спеціалізація _____
(назва спеціалізації)

відділення земельно-правове
(назва відділення)

Програму навчальної дисципліни ГЕОДЕЗІЯ розроблено на основі освітньо-професійної програми «Геодезія та землеустрій», спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій» галузі знань 19 «Архітектура та будівництво», затвердженої Вченою радою НУБіП України, протокол від 24 квітня 2024 року № 11

Розробники: Петрова О.М викладач землепорядних дисциплін, спеціаліст вищої категорії, Люльчик В.О. викладач землепорядних дисциплін, спеціаліст вищої категорії, кандидат с.г. наук,
(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Програму навчальної дисципліни розглянуто і схвалено на засіданні циклової комісії землепорядних дисциплін

Протокол від 29 серпня 2025 року № 1

Голова циклової комісії _____ землепорядних дисциплін _____

29 серпня 2025 року _____ Неля РУСІНА _____
(підпис) (ім'я та прізвище)

Погоджено методичною радою ВСП «РФК НУБіП України»

Протокол від 29 серпня 2025 року № 1

29 серпня 2025 року _____ Голова _____ Людмила БАЛДИЧ _____
(підпис) (ім'я та прізвище)

©_Петрова О.М., 2025 рік

©_Люльчик В.О., 2025 рік

1. Опис навчальної дисципліни

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-професійний ступінь	
Освітньо-професійний ступінь	фаховий молодший бакалавр
Галузь знань	19 Архітектура та будівництво
Спеціальність	193 Геодезія та землеустрій
Характеристика навчальної дисципліни	
Вид	Обов'язкова
Загальна кількість годин	300
Кількість кредитів ECTS	10
Кількість змістових модулів	9
Курсовий проект (робота) (якщо є в робочому навчальному плані)	1
Мова викладання	Українська
Форма контролю	Семестрова оцінка, іспит
Показники навчальної дисципліни для денної форми навчання	
Форма навчання	денна форма навчання
Рік підготовки	2025-2026
Семестр	3,4
Аудиторні години:	180
лекційні заняття	78 год.
практичні заняття	102 год.
самостійна робота	90 год.
Підготовка до екзамену	30 год
Курсове проектування	
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних самостійної роботи студента –	6 год. 3,0 год.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета навчальної дисципліни "Геодезія" - формування теоретичних знань і набуття практичних навичок з виконання геодезичних робіт, необхідних при проведенні землеустрою, обліку земель та інших заходів щодо раціонального використання землі.

Передумовами вивчення навчальної дисципліни є знання і вміння, одержані студентами під час вивчення дисциплін «Географія», «Топографічне та землепорядне креслення», «Геометрія», «Фізика».

Супутні та наступні навчальні дисципліни – «Землепорядне проектування», «Геодезичні роботи при землеустрої», «Основи меліорації», «Комп'ютеризація землепорядного проектування».

Завдання вивчення дисципліни полягають в формуванні спеціалістів, здатних теоретично та практично виконувати покладені на них обов'язки щодо використання геодезичних даних у землепорядній галузі, повноцінно забезпечувати суцільний процес одержання геодезичних величин шляхом вимірювань, а також належним виконанням обчислень геодезичних робіт.

Як результат вивчення навчальної дисципліни здобувач освіти повинен **знати:**

- закони та постанови уряду з питань розвитку галузі науки і виробництва;
- інструкції та керівні матеріали з проведення геодезичних робіт;
- будову геодезичних приладів, електронних геодезичних приладів;
- технологію проведення наземної зйомки та техніку обчислювальних робіт з використанням комп'ютерної техніки;
- способи зображення рельєфу за матеріалами зйомки;
- способи і точність створення геодезичних мереж згущення;
- методи складання карт, планів і профілів;
- способи вирахування площ;
- способи і методи розв'язання геодезичних задач;
- способи урівнювання координат і відміток геодезичних пунктів;
- порядок проведення геодезичних вишукувань для потреб сільського господарства;
- техніку безпеки при проведенні геодезичних робіт;
- терміни та визначення основних понять з геодезії, державні стандарти на виготовлення геодезичних приладів, їх будову, відлікові пристрої, перевірки, основні способи геодезичних вимірювань у державних геодезичних мережах згущення, принцип та роботу з сучасними світлодалекомірами, електронними тахеометрами та комп'ютерами;

уміти:

- складати топографічні плани і карти землекористування та землеволодіння;
- визначати площу і складати експлікації;
- користуватися геодезичними приладами, світлодалекомірами, електронними тахеометрами, комп'ютерами та іншим геодезичним обладнанням;
- створювати знімальну основу на місцевості за складеним проектом;
- виконувати теодолітну, тахеометричну та мензульну зйомки місцевості, геометричне і тригонометричне нівелювання;
- застосовувати мікрокалькулятори, комп'ютерну техніку, світлодалекоміри, електронні тахеометри при виконанні геодезичних робіт;
- забезпечувати безпечне проведення робіт і здійснювати контроль за дотриманням правил охорони праці та пожежної безпеки.

Очікувані результати навчання.

Після вивчення дисципліни «Геодезія» у здобувачів освіти формуються такі компетентності:

Загальні (ЗК):

ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК5. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК8. Здатність до пошуку, оброблення, та аналізу інформації з різних джерел.

Спеціальні (СК):

СК1. Здатність виконувати топографо-геодезичні роботи для забезпечення всіх заходів із землеустрою.

СК2. Здатність розробляти схеми, проекти, робочі проекти та технічну документацію з дотриманням вимог стандартів, принципів діловодства та використанням технічних і програмних засобів.

СК8. Здатність опрацьовувати та використовувати фотограмметричні матеріали для цілей геодезії та землеустрою, а також при проектуванні, будівництві і експлуатації інженерних споруд, земельному кадастрі.

СК12. Здатність виконувати всі види робіт з неухильним дотриманням вимог охорони праці, природи та безпеки життєдіяльності.

Результати навчання (РН).

РН2. Використовувати теоретичні та практичні знання, необхідні для виконання спеціалізованих завдань у галузі геодезії та землеустрою.

РН4. Вільно володіти державною мовою як усно, так і письмово та іноземною мовою в обсязі, необхідному для забезпечення професійної діяльності.

РН6. Приймати проектні рішення в різних умовах на основі пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

РН7. Виконувати знімання території різними способами та створювати за результатами знімання геодезичні, топографічні і картографічні матеріали, дані, продукцію.

РН12. Використовувати геодезичне і фотограмметричне обладнання, матеріали і технології, методи математичного оброблення геодезичних і фотограмметричних вимірювань.

РН17. Проектувати заходи з охорони праці і безпеки життєдіяльності в галузі та забезпечувати їх виконання.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Геодезичні вимірювання на земній поверхні.

Тема 1.1. Вступ. Відображення поверхні землі в цілому і по частинах. Способи вимірювання ліній на місцевості.

Завдання дисципліни «Геодезія». Значення дисципліни у підготовці спеціалістів-землепорядників. Новітні технології в геодезії. Геодезія як наука і навчальна дисципліна. Структура і зміст навчальної дисципліни.

Коротка історія розвитку геодезії, її зв'язок з іншими спеціальними дисциплінами землепорядного циклу.

Поняття про форму і розміри Землі. Елементи вимірювань на місцевості. План, карта, профіль. Системи координат на площині.

Закріплення та провішування ліній. Вимірювання довжин ліній, точність вимірювання ліній. *Екліметри, їх застосування.*

Закріплення та провішування ліній на місцевості. Вимірювання довжин ліній мірною сталюю стрічкою та кутів нахилу екліметром. Визначення горизонтальних прокладень ліній, абсолютної та відносної похибок виміру і порівняння їх з граничними.

Тема 1.2. Масштаби

Поняття про масштаби планів. Види масштабів. *Поперечний масштаб.* Розв'язування задач за допомогою масштабу.

Розв'язування задач за допомогою масштабів. Робота з масштабною лінійкою. Визначення масштабу плану. Побудова на плані довжин ліній, виміряних в натурі. Визначення довжин ліній, виміряних на плані.

Тема 1.3. Найпростіші способи знімання місцевості. Орієнтування ліній на місцевості і на плані.

Суть знімання місцевості. Екери, їх будова та застосування. Знімання місцевості екером і мірною стрічкою. Поняття про орієнтування. Орієнтування ліній на місцевості і на плані. Азимути і румби, зв'язок між ними. Визначення горизонтальних кутів по румбах і азимутах їх сторін. *Дирекційний кут і зв'язок його з азимутом.*

Перевірка екера і бусолі. Знімання місцевості екером і мірною стрічкою. Вимірювання азимутів і румбів бусоллю. Розв'язування задач на зв'язок між азимутами і румбами та горизонтальними кутами між ними.

Змістовий модуль 2. Теодолітне знімання місцевості

Тема 2.1. Теодоліт, його будова. Вимірювання горизонтальних кутів. Нитковий далекомір

Геодезичні прилади, їх типи, призначення, класифікація. Стандарти на виготовлення теодолітів. *Відлікові пристрої геодезичних приладів.* Зорові труби, їх будова. *Рівні, їх види, будова та призначення.* Будова теодолітів Т-30, Т-5. Перевірка теодолітів та їх юстування. Установлення теодоліта в робоче положення. Вимірювання горизонтальних кутів.

Ознайомлення та вивчення будови теодолітів. Взяття відліків по теодолітах. Перевірка та юстування теодолітів. Приведення теодоліта в робоче положення. Вимірювання горизонтальних кутів способом напівприймів. Ведення журналу теодолітного знімання.

Визначення відстані по нитковому віддалеміру.

Тема 2.2. Проведення теодолітного знімання місцевості

Суть теодолітного знімання. Побудова знімальної опорної мережі для теодолітного знімання місцевості.

Визначення відстаней, недоступних для вимірювання мірною стрічкою. *Методи знімання контурів ситуації. Елементи ситуації які підлягають зніманню.*

Прокладання замкнутого теодолітного ходу. Вимірювання горизонтальних кутів, довжин ліній. Знімання контурів ситуації. Ведення польового журналу і абрисів. Визначення відстаней, недоступних для вимірювання мірною стрічкою.

Змістовий модуль 3. Обробка матеріалів теодолітного знімання та складання плану

Тема 3.1. Обробка матеріалів теодолітного знімання та складання плану

Плоскі прямокутні координати. Пряма та обернена геодезичні задачі. Послідовність камеральної обробки матеріалів теодолітного знімання. Обробка куткових вимірів у теодолітних ходах.

Визначення дирекційних кутів та румбів сторін теодолітного ходу. Обчислення приростів координат. Вирівнювання приростів координат. Обчислення координат точок теодолітних ходів. *Побудова координатної сітки. Нанесення точок на план по їх координатах. Нанесення на план елементів ситуації.* Оформлення плану.

Обробка журналу теодолітної зйомки полігону з 5-8 точок з діагональним ходом. Розв'язання оберненої геодезичної задачі. Визначення недоступної для вимірювання мірною стрічкою відстані. Урівнювання кутів та приростів координат замкненого та розімкненого (діагонального) теодолітних ходів. Вирахування координат точок та нанесення їх на план по координатах. Побудова координатної сітки. Нанесення точок на план по координатах. Нанесення на план елементів ситуації. Оформлення плану.

Змістовий модуль 4. Визначення площ

Тема 4.1. Методи визначення площ

Аналітичний, графічний та механічний методи визначення площ. Планіметр, його будова та призначення. Ціна поділки планіметра, її визначення.

Приведення ціни поділки планіметра до значення, зручного до використання

Вирахування площі полігону по координатах його вершин. Визначення площі ділянки графічним методом. *Перевірки планіметра.* Визначення ціни поділки планіметра.

Тема 4.2. Визначення площ землекористувань та землеволодінь

Визначення загальної площі землекористувань та землеволодінь. Визначення площ секцій і контурів та їх зрівнювання. *Складання контурної та зведеної експлікації та кальки контурів.*

Визначення загальної площі землекористування. Визначення площ секцій і контурів на плані та їх ув'язка. Складання контурної та зведеної експлікації та кальки контурів.

Змістовий модуль 5. Нівелювальні роботи.

Тема 5.1. Загальні відомості про нівелювання

Абсолютні і відносні відмітки. Перевищення. Рельєф та його відображення. Види і способи нівелювання. Складне нівелювання. Вплив рефракції та кривизни Землі на точність нівелювання. Державна нівелювальна мережа. Нівелірні знаки (марки та репери). *Стандарт на виготовлення нівелірів.*

Будова, перевірки, випробування та юстування нівелірів. Нівелірні рейки та їх дослідження. Прив'язка нівелірних ходів до державної мережі. *Основні форми рельєфу*

Тема 5.2. Проведення технічного нівелювання

Проведення технічного нівелювання. Підготовчі роботи для технічного нівелювання траси. Трасування, розбиття пікетажу, точок повздовжнього і поперечного профілів, *кругових кривих.*

Повздовжньо-поперечне нівелювання траси. *Журнал технічного нівелювання траси і його обробка.* Визначення неув'язок у нівелірних ходах. Допустимі неув'язки, вирівнювання перевищень. Вирахування відміток за допомогою перевищень та горизонту приладу.

Побудова профілю траси. Нанесення на профіль проектної лінії та визначення проектних (червоних) відміток, *робочих відміток.* Нівелювання поверхні по квадратах. Складання плану нівелювання поверхні та проведення горизонталей. *Задачі, які вирішуються на плані з горизонталлями.*

Випробування та перевірки нівелірів. Взяття відліків по рейках. Нівелювання траси та ведення журналу повздовжнього нівелювання. Обробка журналу повздовжнього нівелювання.

Складання профілю, нанесення на профіль проектної лінії та вирахування проектних відміток. Обробка результатів нівелювання поверхні та складання плану з горизонталями. Розв'язування задач по плану з горизонталями: визначення висот точок, кутів ухилу.

Змістовий модуль 6. Тахеометричне знімання місцевості

Тема 6.1. Загальні поняття про тахеометричне знімання місцевості

Суть тахеометричного знімання. Прилади, які застосовуються під час тахеометричного знімання місцевості. Вертикальний круг тахеометра. Вимірювання кутів нахилу. Перевірка та юстування тахеометрів. *Визначення перевищень через кути нахилу.*

Виконання перевірок та юстувань тахеометрів. Вимірювання вертикальних кутів. Вирахування кутів ухилу. Визначення перевищень і горизонтальних прокладень ліній з використанням ЕОМ та таблиць.

Тема 6.2. Проведення тахеометричного знімання

Створення знімальної геодезичної мережі під час тахеометричного знімання. Знімання ситуації і рельєфу місцевості. Робота на станції. Абрис і кроки. Камеральна обробка польових вимірювань: визначення координат точок (станцій) тахеометричного ходу; визначення та вимірювання перевищень; визначення відміток станцій; обчислення перевищень та відміток пікетних точок. Складання плану тахеометричного знімання. *Зображення рельєфу горизонталями.* Калька контурів і висот.

Обробка матеріалів тахеометричної зйомки. Складання плану тахеометричного знімання місцевості та кальки контурів і висот.

Змістовий модуль 7. Плоскі прямокутні координати Гаусса

Тема 7.1. Загальні поняття про картографічні проєкції

Класифікація картографічних проєкцій за характером спотворень кутів і площ та видом координатних сіток. *Система географічних координат.* Рівнокутна поперечно-циліндрична проєкція Гаусса.

Тема 7.2. Плоскі прямокутні координати Гаусса

Шестиградусні і триградусні зони. Зональна система координат Гаусса. Масштаб зображення і спотворення довжин ліній у проєкції Гаусса. Редукування ліній на площину в проєкції Гаусса. Спотворення площ в проєкції Гаусса. Зближення меридіанів. *Перехід від азимуту до дирекційного кута.* Перекриття зон.

Тема 7.3. Розграфлення та номенклатура листів топографічних карт і планів

Визначення номенклатури листів карт масштабу 1:1000000. Визначення номенклатури листів карт масштабу 1:500000, 1:300000, 1:200000, 1:100000. *Визначення номенклатури листів карт масштабу 1:50000, 1:25000, 1:10000, 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500.*

Визначення географічних координат кутів рамки трапеції за номенклатурою листа карти масштабу 1:10000 та 1:2000. Визначення географічних та прямокутних координат кутів рамки трапеції масштабу 1:5000 за географічними координатами пункту.

Тема 7.4. Топографічні карти і плани, їх зміст та призначення

Призначення, класифікація, та зміст топографічних карт і планів. Умовні знаки на топографічних картах і планах. *Рельєф місцевості та його зображення на картах і планах.* Математична основа та позарамкове оформлення карт і планів.

Тема 7.5. Користування топографічними картами та планами

Орієнтування плану або карти. Визначення на пряму лінії заданої на плані або на карті. Визначення географічних та прямокутних координат точок заданих на топографічній карті або плані. Масштаб закладень. *Визначення відміток точок по горизонталях, ухилу лінії, на пряму, стрімкості і крутизни схилу.*

Читання топографічної карти або плану. Розв'язування задач на топографічних картах. Визначення географічних та прямокутних координат точок на топографічній карті. Визначення істинного, магнітного азимутів і дирекційних кутів напрямів по топографічній карті. Визначення відміток точок по горизонталях. Розв'язання задач на топографічних картах. Побудова на карті осі траси за заданим ухилом. Побудова профілю місцевості за заданим напрямом.

Змістовий модуль 8. Загальні відомості про державну геодезичну мережу

Тема 8.1. Побудова державних геодезичної мереж методом триангуляції та полігонометрії.

Суть методів триангуляції та полігонометрії. Типові схеми побудови мереж. Види центрів. Геодезичні знаки, їх типи.

Тема 8.2. Побудова державної нівелірної мережі

Схема побудови державної нівелірної мережі. Прилади, що використовуються під час нівелювання I-II класів. Нівелір Н-05 та його будова. Взяття відліків по нівеліру Н-05.

Тема 8.3. Рівноточні вимірювання

Загальні відомості про похибки вимірювань, види похибок та їх властивості. *Поняття про середнє арифметичне значення.* Середня квадратична похибка окремого вимірювання та середнього арифметичного. Поправки в результати вимірювань та їх властивості. Визначення середньої квадратичної похибки одного виміру із ряду рівноточних вимірювань. Обробка ряду рівноточних вимірів з оцінкою точності вимірювань

Тема 8.4. Нерівноточні вимірювання

Нерівноточні вимірювання, їх вага. Середня квадратична похибка одиниці ваги. Середня квадратична похибка вагового середнього. Визначення середньої квадратичної похибки одиниці ваги із ряду нерівноточних вимірювань. Оцінка точності вимірювань. Оцінка точності вимірювань по неув'язках в полігонах і ходах.

Середньовагове, його вага та властивості.

Обробка ряду нерівноточних вимірів з оцінкою точності вимірювань.

Змістовий модуль 9. Сучасні електронні геодезичні прилади

Тема 9.1. Електронні теодоліти та нівеліри

Сучасні електронні геодезичні прилади, їх переваги. Принцип взяття відліку по електронному теодоліту. Будова електронного теодоліта. *Принцип роботи електронного нівеліра, його переваги.* Будова електронного нівеліра та взяття відліків по нівелірній рейці.

Вивчення будови електронного теодоліта та взяття відліків по ньому. Вивчення будови електронного нівеліра та взяття відліків по ньому.

Тема 9.2. Світловідалеміри

Світловідалеміри, їх класифікація, типи, будова. *Принцип роботи світловідалемірів.* Світловідалемір СТ-5 «Блеск», його будова. Вимірювання відстаней світлодалекоміром СТ-5 «Блеск». Особливості будови світловідалеміру 2СТ-10 «Блеск 2».

Вивчення будови світловідалемірів СТ-5 «Блеск» та 2СТ-10 «Блеск-2». Вимірювання відстаней світловідалемірами. Вимірювання відстаней світловідалемірами СТ-5 «Блеск» та 2СТ-10 «Блеск-2». Ведення журналу польових вимірів.

Тема 9.3. Електронні тахеометри

Електронні тахеометри, їх типи. *Переваги електронних тахеометрів від інших геодезичних приладів.* Електронний тахеометр, його будова. Управління приладом. Вимірювання кутів та довжин ліній в головному меню приладу. Робота в модулі «Координати».

Вивчення будови електронного тахеометра. Установка початкових параметрів приладу. Вимірювання кутів та довжин ліній в меню вимірювань. Робота в модулі «Координати».

Тема 9.4. Глобальні супутникові системи

Загальні відомості про глобальні супутникові системи NAVSTAR GPS (США) та ГЛОНАСС (Росія). Способи та методи визначення координат за допомогою супутникових систем. Склад приймальної супутникової апаратури.

Технологія виконання GPS-спостережень: підготовка та виконання робіт, виконання польових вимірювань супутниковою апаратурою, статичним та кінематичним методами. Програмне забезпечення для обробки GPS-спостережень. Камеральна обробка GPS-вимірювань та оцінка їх точності.

Ознайомлення з будовою GPS – обладнання: GPS-приймачами, накопичувачами даних (контролером). Виконання GPS-знімів статичним і кінематичним методами. Передача результатів спостережень на ПК, їх камеральна обробка та оцінка точності.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	денна форма				
	усьо го	у тому числі			
л		п	лаб	с.р.	
1	2	3	4	5	6
Змістовий модуль 1. Геодезичні вимірювання на земній поверхні.					
Тема 1.1. Вступ. Відображення поверхні землі в цілому і по частинах. Способи вимірювання ліній на місцевості.	12	6	-	4	2
Тема 1.2. Масштаби	8	2	-	4	2
Тема 1.3. Найпростіші способи знімання місцевості. Орієнтування ліній на місцевості і плані.	12	6	-	4	2
Разом за змістовим модулем 1	32	14	-	12	6
Змістовий модуль 2. Теодолітне знімання місцевості					
Тема 2.1. Теодоліт, його будова. Вимірювання горизонтальних кутів. Нитяний далекомір	18	4		10	4
Тема 2.2. Проведення теодолітного знімання місцевості	12	4		6	2
Разом за змістовим модулем 2	30	8		16	6
Змістовий модуль 3. Обробка матеріалів теодолітного знімання та складання плану					
Тема 3.1. Обробка матеріалів теодолітного знімання та складання плану	22	6		12	4
Разом за змістовим модулем 3	22	6		12	4
Змістовий модуль 4. Визначення площ					
Тема 4.1. Методи визначення площ	8	2		4	2
Тема 4.2. Визначення площ землекористувань і землеволодінь	12	2	8		2
Разом за змістовим модулем 4	20	4	8	4	4
Змістовий модуль 5. Нівелювальні роботи.					
Тема 5.1. Загальні відомості про нівелювання	8	6			2
Тема 5.2. Проведення технічного нівелювання	22	6		14	2
Разом за змістовим модулем 5	30	12		14	4
Змістовий модуль 6. Тахеометричне знімання місцевості					
Тема 6.1. Загальні поняття про тахеометричне знімання місцевості	10	4		4	2
Тема 6.2. Проведення тахеометричного знімання	16	4		10	2
Разом за змістовим модулем 6	26	8		14	4
Змістовий модуль 7. Плоскі прямокутні координати Гауса					

Тема 7.1. Загальні поняття про картографічні проєкції	6	2	2		2
Тема 7.2. Плоскі прямокутні координати Гауса	6	2	2		2
Тема 7.3. Розграфлення та номенклатура листів топографічних карт карт і планів	6	2	2		2
Тема 7.4. Топографічні карти і плани, їх зміст та призначення.	4	2			2
Тема 7.5. Користування топографічними картами та планами	6	2	2		2
Разом за змістовим модулем 7	28	10	8		10
Змістовий модуль 8. Загальні відомості про державну геодезичну мережу					
Тема 8.1. Побудова ДГМ методом триангуляції та полігонометрії	6	2			4
Тема 8.2. Побудова державної нівелірної мережі	6	2			4
Тема 8.3. Рівноточні вимірювання	4	2	2		-
Тема 8.4. Нерівноточні вимірювання	6	2	2		2
Разом за змістовим модулем 8	22	8	4		10
Змістовий модуль 9. Сучасні електронні геодезичні прилади					
Тема 9.1. Електронні теодоліти та нівеліри	6	2		2	2
Тема 9.2. Світлодалекоміри	6	2		2	2
Тема 9.3. Електронні тахеометри	10	2		4	4
Тема 9.4. Глобальні супутникові системи	8	2		2	4
Разом за змістовим модулем 9	30	8		10	10
Усього	240	78	20	82	60
Підготовка до екзамену	30				
Курсове проєктування	30				
Усього годин	300				

5. Теми лекційних, лабораторних, практичних занять та самостійного вивчення

№ теми	№ заняття	Вид навчальної діяльності	Назва теми	Кількість годин
II курс 3 семестр (1 семестр вивчення)				
Змістовий модуль 1. Геодезичні вимірювання на земній поверхні.				
1	Тема 1.1. Вступ. Відображення поверхні землі в цілому і по частинах. Способи вимірювання ліній на місцевості.			
	1	лекція	Роль дисципліни «Геодезія» у формуванні фахівця ОКР «молодший спеціаліст». Новітні технології в геодезії. Геодезія як наука і навчальна дисципліна. Структура і зміст навчальної дисципліни.	2
	2	лекція	Поняття про форму і розміри землі. Елементи вимірювань на місцевості. План, карта, профіль. Системи координат на площині.	2
	3	лекція	Закріплення та провішування ліній. Вимірювання довжин ліній, точність вимірювання ліній.	2
		самостійне вивчення	<i>Коротка історія розвитку геодезії, її зв'язок з іншими спеціальними дисциплінами землевпорядного циклу. Новак Б.Г. Геодезія. Ст. 8-10., Могильний С.Г. Геодезія, ст. 5-6.</i>	2
	4	лабораторне заняття	Лабораторне заняття № 1 Закріплення та провішування ліній на місцевості. Вимірювання довжин ліній мірною сталюю стрічкою та кутів нахилу екліметром.	2
	5	лабораторне заняття	Визначення горизонтальних прокладень ліній, абсолютної та відносної похибок виміру і порівняння їх з граничними	2
2	Тема 1.2. Масштаби			
	6	лекція	Поняття про масштаби планів. Розв'язування задач за допомогою масштабу.	2
		самостійне вивчення	<i>Поперечний масштаб. Новак Б.Г. Геодезія. Ст. 21-22.</i>	2
	7	лабораторне заняття	Лабораторне заняття № 2 Розв'язування задач за допомогою масштабів. Робота з масштабною лінійкою. Визначення масштабу плану.	2
	8	лабораторне заняття	Побудова на плані довжин ліній, виміряних на плані, визначення довжин ліній, виміряних на плані	2
3	Тема 1.3. Найпростіші способи знімання місцевості. Орієнтування ліній на місцевості і плані.			
	9	лекція	Суть знімання. Зйомка екером і мірною стрічкою. Поняття про орієнтування.	2
	10	лекція	Орієнтування ліній на місцевості і плані. Азимут і румби, зв'язок між ними.	2
	11	лекція 14	Визначення горизонтальних кутів по румбах і азимутах їх сторін.	2
		самостійне вивчення	<i>Дирекційний кут і зв'язок його з азимутом. (стор.41-53,Б.Новак, Г.Порицький, Л.Рафальська Геодезія.Арістей Київ 2008).</i>	2
	12	лабораторне заняття	Лабораторне заняття № 3 Перевірка екера і бусолі. Знімання екером і мірною стрічкою.	2
	13	лабораторне заняття	Вимірювання азимутів і румбів бусоллю. Розв'язування задач на зв'язок між азимутами і румбами та горизонтальними кутами між ними.	2
Змістовий модуль 2. Теодолітне знімання місцевості				
4	Тема 2.1. Теодоліт, його будова. Вимірювання горизонтальних кутів. Нитяний далекомір			
	14	лекція	Геодезичні прилади. Суть теодолітної зйомки. Стандарти теодолітів. Будова теодолітів Т-30, Т-5.	2
		самостійне вивчення	<i>Відлікові пристрої теодолітів (стор.98-100, Б.Новак, Г.Порицький, Л.Рафальська Геодезія.Арістей Київ 2008)</i>	2
	15	лекція	Перевірки теодолітів та їх юстування. Вимірювання горизонтальних кутів.	2

		самостійне вивчення	<i>Рівні, їх види, будова та призначення. (стор.100-102, Б.Новак, Г.Порицький, Л.Рафальська Геодезія.Арістей Київ 2008)</i>	2
	16	лабораторне заняття	Лабораторне заняття № 4 Ознайомлення та вивчення будови теодолітів серії Т-30. Тренування на відлікових пристроях теодолітів.	2
	17	лабораторне заняття	Перевірки та юстирування теодолітів.	2
	18	лабораторне заняття	Приведення теодоліта в робоче положення. Вимірювання горизонтальних кутів способом пів-приймів. Ведення журналу теодолітної зйомки.	2
	19	лабораторне заняття	Вимірювання горизонтальних кутів способом пів-приймів. Ведення журналу теодолітної зйомки.	2
	20	лабораторне заняття	Визначення коефіцієнту нитяним далекоміром.	2
5	Тема 2.2. Проведення теодолітного знімання місцевості			
	21	лекція	Суть теодолітного знімання. Побудова зйомочної опорної мережі для теодолітного знімання.	2
	22	Лекція 22	Визначення недоступних для вимірювання мірною стрічкою віддалей. Методи знімання контурів ситуації.	2
		самостійне вивчення	<i>Елементи ситуації які підлягають зніманню. (стор.55-59, Б.Новак, Г.Порицький, Л.Рафальська Геодезія.Арістей Київ 2008)</i>	2
	23	лабораторне заняття	Лабораторне заняття № 5 Прокладання замкнутого теодолітного ходу. Вимірювання горизонтальних кутів, довжин ліній.	2
	24	лабораторне заняття	Прокладання замкнутого теодолітного ходу. Вимірювання горизонтальних кутів, довжин ліній.	2
	25	лабораторне заняття	Знімання контурів ситуації. Ведення польового журналу і абрисів. Визначення неприступних відстаней	2
Змістовий модуль 3. Обробка матеріалів теодолітного знімання та складання плану				
6	Тема 3.1. Обробка матеріалів теодолітного знімання			
	26	лекція	Плоскі прямокутні координати. Пряма та обернена геодезичні задачі. Послідовність камеральної обробки матеріалів теодолітного знімання. Обробка кутових вимірювань у теодолітних ходах.	2
		самостійне вивчення	<i>Нанесення точок на план по координатах. Системи координат. (стор.127, Б.Новак, Г.Порицький, Л.Рафальська Геодезія.Арістей Київ 2008)</i>	2
	27	лекція	Обчислення дирекційних кутів та румбів сторін теодолітного ходу. Обчислення приростів координат.	2
	28	лекція 28	Вирівнювання приростів координат. Обчислення координат точок теодолітних ходів. Оформлення плану.	2
		самостійне вивчення	<i>Нанесення точок на план по координатах. (стор.130, Б.Новак, Г.Порицький, Л.Рафальська Геодезія.Арістей Київ 2008)</i>	2
	29	лабораторне заняття	Лабораторне заняття № 6 Обробка журналу теодолітної зйомки полігону з 5-8 точок з діагональним ходом.	2
	30	лабораторне заняття	Розв'язання оберненої геодезичної задачі. Визначення недоступної для вимірювання мірною стрічкою відстані.	2
	31	лабораторне заняття	Урівнювання кутів та приростів координат замкнутого та розімкненого (діагонального) теодолітних ходів.	2
	32	лабораторне заняття	Вирахування координат точок та нанесення їх на план по координатах.	2
	33	лабораторне заняття	Побудова координатної сітки. Нанесення точок на план по координатах.	2
	34	лабораторне заняття 40	Нанесення на план елементів ситуації. Оформлення плану.	2
Змістовий модуль 4. Визначення площ				
7	Тема 4.1. Методи визначення площ			
	35	лекція	Аналітичний, графічний та механічний методи визначення площ. Планіметр, його будова та призначення.	2

		самостійне вивчення	<i>Перевірки планіметра. Ціна поділки планіметра, її визначення. (стор.145-146, Б.Новак, Г.Порицький, Л.Рафальська Геодезія.Арістей Київ 2008)</i>	2
	36	лабораторне заняття	Лабораторне заняття № 7 Вирахування площі полігону по координатах його вершин. Визначення площі ділянки графічним методом.	2
	37	лабораторне заняття	Перевірки планіметра. Визначення ціни поділки планіметра.	2
8	Тема 4.2. Визначення площ землекористувань та землеволодінь			
	38	лекція 32	Визначення загальної площі землекористувань та землеволодінь. Визначення площ секцій і контурів та їх ув'язка	2
		самостійне вивчення	<i>Складання експлікацій та кальки контурів. (стор.130-132, Б.Новак, Г.Порицький, Л.Рафальська Геодезія.Арістей Київ 2008)</i>	2
	39	практичне заняття	Практичне заняття № 1 Визначення загальної площі землекористування.	2
	40	практичне заняття	Визначення площ секцій і контурів на плані та їх ув'язка.	2
	41	практичне заняття	Визначення площ секцій і контурів на плані та їх ув'язка.	2
	42	практичне заняття	Складання експлікації та кальки контурів.	2
II курс 4 семестр (2 семестр вивчення)				
Змістовий модуль 5. Нівелювальні роботи.				
9	Тема 5.1. Загальні відомості про нівелювання			
	43	лекція	Абсолютні і відносні відмітки. Перевищення. Рельєф та відображення його на плані. Види і способи нівелювання.	2
	44	лекція	Вплив рефракції та кривизни Землі на точність нівелювання. Державна нівелювальна мережа. Марки і репери.	2
	45	лекція	Будова, перевірки, випробування та юстування нівелірів. Нівелірні рейки та їх дослідження. Прив'язка нівелірних ходів до державної мережі.	2
		самостійне вивчення	<i>Стандарт на виготовлення нівелірів. Могильний С.Г. Геодезія, ст. 242-246.</i>	2
10	Тема 5.2. Проведення технічного нівелювання			
	46	лекція	Проведення технічного нівелювання. Підготовчі роботи для технічного нівелювання траси. Трасування, розбиття пікетажу, точок повздовжнього і поперечного профілів, кругових кривих. Повздовньо-поперечне нівелювання траси. Журнал технічного нівелювання траси і його обробка. Визначення нев'язок у нівелірних ходах. Допустимі нев'язки, ув'язка перевищень. Вирахування відміток за допомогою перевищень та горизонту приладу.	2
	47	лекція	Побудова профілю траси. Нанесення на профіль та визначення проектних (червоних) відміток. Нівелювання поверхні по квадратах	2
	48	лекція 44	Складання плану нівелювання поверхні та проведення горизонталей. Задачі, які вирішуються на плані з горизонталями.	2
		самостійне вивчення	<i>Визначення робочих відміток та точок нульових робіт. (стор.178-180, Б.Новак, Г.Порицький, Л.Рафальська Геодезія.Арістей Київ 2008)</i>	2
	49	лабораторне заняття	Лабораторне заняття № 8 Будова, випробування та перевірки нівелірів. Дослідження рейок. Взяття відліків по рейках.	2
	50	лабораторне заняття	Нівелювання траси та ведення журналу повздовжнього нівелювання і його обробка	2
	51	лабораторне заняття	Обробка журналу повздовжнього нівелювання. Визначення відміток траси	2
	52	лабораторне заняття	Складання повздовжнього та поперечного профілю траси.	2
	53	лабораторне заняття	Нанесення на профіль проектної лінії та вирахування проектних відміток	2
	54	лабораторне заняття	Обробка результатів нівелювання поверхні по квадратах, та складання плану з горизонталями	2
	55	лабораторне заняття	Прокладання на топографічному плані траси із заданим ухилом	2

Змістовий модуль 6. Тахеометричне знімання місцевості				
11	Тема 6.1. Загальні поняття про тахеометричне знімання місцевості			
	56	лекція	Суть тахеометричного знімання. Прилади, які застосовуються при тахеометричній зйомці місцевості. Перевірки та юстування тахеометрів.	2
	57	лекція	Вимірювання кутів нахилу.	2
		самостійне вивчення	<i>Визначення перевищень через кути нахилу. (стор.236, Б.Новак, Г.Порицький, Л.Рафальська Геодезія.Арістей Київ 2008)</i>	2
	58	лабораторне заняття	Лабораторне заняття № 9 Проведення перевірок тахеометра. Зняття відліків по вертикальному кругу, зйомка місцевості.	2
	59	лабораторне заняття	Визначення перевищень і горизонтальних прокладень ліній з використанням ЕОМ та таблиць.	2
12	Тема 6.2. Проведення тахеометричного знімання			
	60	лекція	Знімання ситуації. Абрис і кроки.	2
		самостійне вивчення	<i>Створення знімальної геодезичної мережі під час тахеометричного знімання. (стор.242-244, Б.Новак, Г.Порицький, Л.Рафальська Геодезія.Арістей Київ 2008)</i>	2
	61	Лекція 52	Камеральна обробка польових вимірювань. Складання плану території з горизонталями	2
		самостійне вивчення	<i>Зображення рельєфу горизонталями. Могильний С.Г. Геодезія, ст. 55-56.</i>	2
	62	лабораторне заняття	Лабораторне заняття № 10 Камеральна обробка матеріалів тахеометричної зйомки.	2
	63	лабораторне заняття	Камеральна обробка матеріалів тахеометричної зйомки.	2
	64	лабораторне заняття	Складання плану тахеометричної зйомки місцевості та кальки контурів і висот	2
	65	лабораторне заняття	Складання плану тахеометричної зйомки місцевості та кальки контурів і висот	2
	66	лабораторне заняття 80	Складання плану тахеометричної зйомки місцевості та кальки контурів і висот	2
Змістовий модуль 7. Плоскі прямокутні координати Гауса				
13	Тема 7.1. Загальні поняття про картографічні проєкції			
	67	лекція	Класифікація картографічних проєкцій за характером спотворень кутів і площ та видом координатних сіток. Система географічних координат. Рівнокутна поперечно-циліндрична проєкція Гаусса.	2
		самостійне вивчення	<i>Система географічних координат. (стор.74-75, Б.Новак, Г.Порицький, Л.Рафальська Геодезія.Арістей Київ 2008)</i>	2
	68	практичне заняття	Практичне заняття № 4 Визначення географічних координат кутів рамки трапеції за номенклатурою листа карти масштабу 1:10000 та 1:2000.	2
14	Тема 7.2. Плоскі прямокутні координати Гаусса			
	69	лекція	Шестиградусні і триградусні зони. Зональна система координат Гаусса. Масштаб зображення і спотворення довжин ліній у проєкції Гаусса. Редування ліній на площину в проєкції Гаусса. Спотворення площ в проєкції Гаусса. Зближення меридіанів. Перехід від азимуту до дирекційного кута. Перекриття зон.	2
		самостійне вивчення	<i>Перехід від азимуту до дирекційного кута. (стор.75-76, Б.Новак, Г.Порицький, Л.Рафальська Геодезія.Арістей Київ 2008)</i>	2
	70	практичне заняття	Практичне заняття № 4 Визначення номенклатури листа карти масштабу 1:10000 та 1:2000 за географічними координатами пункту.	2
15	Тема 7.3. Розграфлення та номенклатура листів топографічних карт і планів			
	71	лекція	Визначення номенклатури листів карт масштабу 1:1000000. Визначення номенклатури листів карт масштабу 1:500000, 1:300000, 1:200000, 1:100000. Визначення номенклатури листів карт масштабу 1:50000, 1:25000, 1:10000, 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500.	2

		самостійне вивчення	Визначення номенклатури листів карт масштабу 1:50000, 1:25000, 1:10000, 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. Могильний С.Г. Геодезія, ст. 82-84.	2
	72	практичне заняття	Практичне заняття № 4 Визначення географічних та прямокутних координат кутів рамки трапеції масштабу 1:5000 за географічними координатами пункту.	2
16	Тема 7.4. Топографічні карти і плани, їх зміст та призначення			
	73	лекція	Призначення, класифікація, та зміст топографічних карт і планів. Умовні знаки на топографічних картах і планах. Математична основа та позарамкове оформлення карт і планів	2
		самостійне вивчення	<i>Рельєф місцевості та його зображення на картах і планах. (стор.68-72, Б.Новак, Г.Порицький, Л.Рафальська Геодезія.Арістей Київ 2008)</i>	2
17	Тема 7.5. Користування топографічними картами та планами			
	74	лекція 62	Орієнтування плану або карти. Визначення напрямку лінії заданої на плані або на карті. Визначення географічних та прямокутних координат точок заданих на топографічній карті або плані. Масштаб закладень.	2
		самостійне вивчення	<i>Визначення відміток точок по горизонталях, ухилу лінії, напрямку, стрімкості і крутизни схилу. (стор.76-79, Б.Новак, Г.Порицький, Л.Рафальська Геодезія.Арістей Київ 2008)</i>	2
	75	практичне заняття	Практичне заняття № 5 Читання топографічної карти або плану. Розв'язування задач на топографічних картах.	2
Змістовий модуль 8. Загальні відомості про державну геодезичну мережу				
18	Тема 8.1. Побудова ДГМ методом триангуляції та полігонометрії			
	76	лекція	Суть методів триангуляції та полігонометрії. Типові схеми побудови мереж. Види центрів.	2
		самостійне вивчення	<i>Геодезичні знаки, їх типи. Могильний С.Г. Геодезія, ст. 161-163.</i>	4
19	Тема 8.2. Побудова державної нівелірної мережі			
	77	лекція	Схема побудови ДНМ. Закріплення мережі нівелірними знаками. Прилади, що використовуються під час нівелювання І-ІІ класів. Нівелір Н-05.	2
		самостійне вивчення	<i>Закріплення мережі нівелірними знаками. Могильний С.Г. Геодезія, ст. 166.</i>	4
20	Тема 8.3. Рівноточні вимірювання			
	78	лекція	Загальні відомості про похибки вимірювань. Властивості випадкових похибок. Поняття про середнє арифметичне значення.	2
	79	практичне заняття	Практичне заняття № 2 Обробка ряду рівноточних вимірів з оцінкою точності вимірювань.	2
21	Тема 8.4. Нерівноточні вимірювання			
	80	лекція 70	Нерівноточні вимірювання і їх вага. СКП одиниці ваги. Середньовагове і його вага. Оцінка точності по нев'язках в полігонах і ходах.	2
		самостійне вивчення	<i>Середньовагове, його вага та властивості. Могильний С.Г. Геодезія, ст. 289-290.</i>	2
	81	практичне заняття	Практичне заняття № 3 Обробка ряду нерівноточних вимірів з оцінкою точності вимірювань.	2
Змістовий модуль 9. Сучасні електронні геодезичні прилади				
22	Тема 9.1. Електронні теодоліти та нівеліри			
	82	лекція	Сучасні електронні геодезичні прилади, їх переваги. Принцип взяття відліку по електронному теодоліту. Будова електронного теодоліта.	2
		самостійне вивчення	<i>Принцип роботи електронного нівеліра, його переваги. Будова електронного нівеліра та взяття відліків по нівелірній рейці. (стор.162-164, Б.Новак, Г.Порицький, Л.Рафальська Геодезія.Арістей Київ 2008).</i>	2
	83	лабораторне заняття	Лабораторне заняття № 15 Вивчення будови електронного теодоліта та нівеліра, взяття відліків по ньому	2

23	Тема 9.2. Світлодалекоміри			
	84	лекція	Світлодалекоміри, їх класифікація, типи, будова. Світлодалекомір та його будова. Вимірювання відстаней.	2
		самостійне вивчення	<i>Принцип роботи світлодалекомірів СТ-5 та 2СТ-10. Могильний С.Г. Геодезія, ст. 233-237</i>	2
	85	лабораторне заняття	Лабораторне заняття № 16 Вивчення будови світлодалекоміра. Вимірювання відстаней світлодалекоміром	2
24	Тема 9.3. Електронні тахеометри			
	86	лекція	Електронні тахеометри, їх типи. Будова електронного тахеометра. Управління приладом Вимірювання кутів та довжин в головному меню приладу. Робота в модулі «Координати».	2
		самостійне вивчення	<i>Переваги електронних тахеометрів від інших геодезичних приладів. (стор.237-240, Б.Новак, Г.Порицький, Л.Рафальська Геодезія.Арістей Київ 2008).</i>	4
	87	лабораторне заняття	Лабораторне заняття № 17 Вивчення будови електронного тахеометра.	2
	88	лабораторне заняття	Вимірювання кутів та довжин в меню вимірювань, робота в модулі «Координати».	2
25	Тема 9.4. Глобальні супутникові системи			
	89	лекція 78	Загальні відомості про глобальну супутникову систему NAVSTAR GPS (США). Способи та методи визначення координат. Склад приймальної супутникової апаратури. Технологія виконання GPS - спостережень, підготовка та виконання робіт. Статичний та кінематичний методи.	2
		самостійне вивчення	<i>Загальні відомості про глобальну супутникову систему ГЛОНАСС (Росія). (стор.48-50, Б.Новак, Г.Порицький, Л.Рафальська Геодезія.Арістей Київ 2008).</i>	4
	90	лабораторне заняття 102	Лабораторне заняття № 18 Ознайомлення з будовою GPS – обладнання: GPS-приймачами, накопичувачами даних (контролером). Виконання GPS-знімачь статичним і кінематичним методами. Передача результатів спостережень на ПК, їх камеральна обробка та оцінка точності	2
			Разом	240
			Підготовка до екзамену	30
			Курсове проектування	-
			Всього	300

6. Перелік питань на екзамен

1. Види зйомок території, що застосовуються в землевпорядкуванні. Суть, прилади, недоліки і переваги кожної з них. Їх геодезична опора.
2. Будова і оптична система нівеліра Н-ЗКЛ. Робота з журналом технічного нівелювання.
3. Поняття про масштаби планів. Види масштабів.
4. Урівнювання тахеометричних ходів. Складання плану тахеометричної зйомки
5. Прокладання замкнутого теодолітного ходу. Вимірювання горизонтальних кутів, довжин ліній.
6. Принципи та способи геометричного нівелювання.
7. Порівняльна характеристика методів GPS та зйомок електронним тахеометром.
8. Приведення нівеліра в робоче положення. Відмінності між нівелірами Н-3 та Н-ЗК, особливості проведення роботи. Класи нівелювання.
9. Центральна система. Її застосування, принципи урівнювання.
10. Номенклатурна класифікація нівелірів. Відмінності між нівелірами Н-3 та Н-ЗЛ, особливості проведення роботи.
11. Електронні тахеометри. Класифікація, функціональні можливості, принципи роботи.
12. Сучасні оптичні теодоліти. Загальна будова, принципи роботи.
13. Визначення загальної площі землекористувань та землеволодінь.
14. Класифікація оптичних теодолітів за точністю.
15. Програмне забезпечення електронного тахеометра.
16. Будова та перевірки оптичного теодоліта Т30.
17. Принцип роботи сучасного електронного тахеометра
18. Номенклатурна класифікація оптичних теодолітів.
19. Переваги використання електронного тахеометра перед традиційним теодолітом.
20. Дирекційні кути та румби ліній, зв'язок між ними.
21. Можливості мікро-ЕОМ електронного тахеометра.
22. Спосіб прийомів. Застосування, обробка проміжних результатів.
23. Приведення теодоліта або тахеометра в робоче положення. Принцип роботи ртутно-електронного рівня.
24. Пряма та обернена геодезична задача. Застосування в геодезії та землевпорядкуванні
25. Основні моделі електронних тахеометрів, що застосовуються на сьогодні в Україні. Принципи їх роботи, відмінності.
26. Види точок при нівелюванні траси. Визначення їх висот.
27. Історія розвитку електронного тахеометра.
28. Нівелювання по квадратах, обробка результатів нівелювання поверхні по квадратах, та складання плану з горизонталями.
29. Абсолютні і відносні відмітки. Перевищення. Рельєф та відображення його на плані.
30. Будова та принципи роботи системи NAVSTAR/GPS. Принцип роботи GPS системи.
31. Теорія похибок вимірювань. Рівноточні та нерівноточні вимірювання.
32. Світлодалекоміри, їх класифікація, принцип роботи.
33. Будова, перевірки, випробування та юстування нівелірів.
34. Аналітичний і графічний методи визначення площ. Визначення площ палетками.
35. Провіщування ліній. Вимірювання довжин ліній, точність вимірювання.
36. Обмеження в застосуванні GPS систем на місцевості. Порівняння GPS методу з електронною тахеометрією.
37. Способи зйомки ситуації.
38. Електронні рулетки, світлодалекоміри.
39. Урівнювання нівелірних і теодолітних ходів з однією вузловою точкою.

40. План, карта, профіль. Системи координат на площині.

Види практичних завдань.

1. Визначити перевищення пікетної точки при тахеометричній зйомці, якщо відлік по верхній нитці 1475, по нижній нитці 1637, відлік по ВК= $5^{\circ}31'$, місце нуля $0^{\circ}03'$ висота приладу $i=0,90\text{м.}$, візування на висоту рейки $v= 3,0\text{м.}$
2. Визначити висоту точки 2 та горизонт нівеліра.
3. Розв'язати обернену геодезичну задачу.
4. Побудувати поперечний масштаб для числового масштабу 1:25000.
5. Визначити дирекційні кути ліній, якщо відомо, $\alpha_{AB}=80^{\circ} 46,2'$, $\sphericalangle ABC$ правий= $136^{\circ} 12,4'$; $\sphericalangle BCD$ лівий= $132^{\circ} 25,2'$; $\sphericalangle CDE$ правий= $99^{\circ} 59,6'$; $\sphericalangle DEF$ лівий= $96^{\circ} 11,2'$.
6. Знайти відстані, дирекційні кути і румби ліній.
7. В замкнутому полігоні з 5 точок сума вимірених кутів складає $541^{\circ}21'$. Ув'язати кути, встановити допустимість нев'язки.
8. Визначити висоту точки 2, якщо відомо, що висота точки 1 = 160,4м. Визначити відстань між точками.
9. Знайти відмітки точок якщо горизонталі проведені через 0,5м. висота першої горизонталі 120,0 м.
10. Визначити перевищення пікетної точки при тахеометричній зйомці, якщо відлік по верхній нитці 1475, по нижній нитці 1637, відлік по ВК= $5^{\circ}31'$, місце нуля $0^{\circ}03'$ висота приладу $i=0,90\text{м.}$, візування на висоту рейки $v= 3,0\text{м.}$

7. Методи навчання

Під час вивчення дисципліни «Геодезія» у навчальному процесі застосовуються такі методи навчання: розповідь, бесіда, лекція, пояснення, демонстрація, ілюстрація, навчальна дискусія, самостійне виконання практичних завдань, розв'язування задач, виконання вправ.

8. Контроль результатів навчання

8.1. Форми та засоби поточного і підсумкового контролю

Контроль знань здобувачів освіти здійснюється за модульно-рейтинговою системою.

Засобами діагностики та методами демонстрування результатів навчання здобувачів освіти з дисципліни є:

- індивідуальне опитування, фронтальне опитування;
- модульні контрольні роботи у формі тестування;
- директорська контрольна робота;
- залік;
- екзамен.

Зміст курсу дисципліни «Геодезія» поділений на 9 змістових модулів. Кожний модуль включає в себе лекції, практичні заняття та самостійну роботу здобувачів освіти і завершуються рейтинговим контролем рівня засвоєння знань програмного матеріалу відповідної частини курсу.

У змістовий модуль 1 (ЗМ1) входять теми 1.1 -1.3(1-3), у змістовий модуль 2 (ЗМ2) – теми 2.1-2.2(4-5), у змістовий модуль 3 (ЗМ3) – теми 3.1(6), у змістовий модуль 4 (ЗМ4) – тема 4.1-4.2(7-8), у змістовий модуль 5 (ЗМ5) – теми 5.1-5.2(9-10), у змістовий модуль 6 (ЗМ6) – теми 6.1-6.2(11-12), у змістовий модуль 7 (ЗМ7) – теми 7.1-7.5(13-17), у змістовий модуль 8 (ЗМ8) – теми 8.1-8.4(18-21), у змістовий модуль 9 (ЗМ7) – теми 9.1-9.4(22-25).

Після завершення відповідно змістового модуля проводяться **модульні контрольні роботи (МК)**. До модульної контрольної роботи допускаються здобувачі освіти, які опрацювали весь обсяг теоретичного матеріалу в т.ч. і матеріал самостійно, виконали практичні роботи.

Рейтингову кількість балів здобувача освіти формують бали, отримані за модульні контрольні роботи, які проводяться у формі тестування, та середній рейтинг виконання практичних робіт.

Участь здобувачів освіти в контрольних заходах обов'язкова. МК проводиться у письмовій тестовій формі, тестові завдання обов'язково включають матеріал, який передбачено до самостійного опрацювання студентами. Здобувач освіти, який не виконав вимоги щодо самостійної роботи чи будь якого іншого виду навчальної діяльності, не допускається до складання МК і даний модуль йому не зараховується.

Семестрові бали (семестровий рейтинг) здобувач освіти отримує як середнє арифметичне балів змістових модулів, які входять до визначених тем змістових модулів семестру.

Оцінка навчальної успішності здобувачів освіти здійснюється під час семестрового оцінювання у формі заліку та екзамену, які передбачають два усних запитання та вирішення практичного завдання.

8.2. Критерії оцінювання результатів навчання

Оцінка «відмінно» виставляється студенту, який має стійкі системні, глибокі і різнобічні знання, відмінно володіє матеріалом, знає нормативну і законодавчу базу та її застосування за певних умов, дає обґрунтовані, правильні відповіді на питання, доцільно використовує термінологію дисципліни (предмета), усвідомлює взаємозв'язок окремих розділів дисципліни, їхнє значення для майбутньої професії, виявляє творчі здібності у розумінні та використанні навчально-програмного матеріалу, проявляє здатність до самостійного оновлення і поповнення знань. Практичні завдання і задачі вирішує правильно, розрахунки проводить без помилок, отримує достовірні результати, правильно заповнює і складає документи, робить відповідні узагальнення і висновки та охайно оформляє виконані завдання та звіти.

8.4 Шкала оцінювання

Відсоток правильних відповідей	Рейтинг за п'ятдесятибальною шкалою	Оцінка за п'ятибальною шкалою	Запис у заліковій книжці студента та відомості	Оцінка за дванадцятибальною шкалою
97-100	49-50	5	відмінно	12
93-96	47-48	5	відмінно	11
90-92	45-46	5	відмінно	10
85-89	43-44	4	добре	9
80-84	40,41,42	4	добре	8
75-79	38,39	4	добре	7
69-74	35,36,37	3	задовільно	6
65-68	33-34	3	задовільно	5
60-64	30,31,32	3	задовільно	4
менше 60	0-29	2	незадовільно	2

9. Методичне забезпечення

1. Витяг з навчального плану
2. Навчальна (типова) програма
3. Робоча навчальна програма
4. Плани занять
5. Конспект лекцій з дисципліни
6. Інструкційно-методичні матеріали до лабораторних занять
7. Інструкційно-методичні матеріали до практичних занять
8. Інструкційно-методичні матеріали до самостійної роботи
9. Питання до заліків з модулів
10. Контрольні завдання до заліків з модулів
11. Питання до екзамену
12. Екзаменаційні білети
13. Навчальний посібник
14. Роздавальний матеріал
15. Презентації до тем

Рекомендовані джерела інформації

Основні:

1. Могильний С.Г., Войтенко С.П. Геодезія, частина перша. Чернігів, Чернігівські обереги, 2002 р.-408 с.
2. Могильний С.Г., Войтенко С.П. Геодезія, частина перша. Донецьк, ДДТУ, 2003 р.- 458 с.
3. Ващенко В., Латинський В., Перій С., Геодезичні прилади та приладдя, Львів, Євро світ, 2003р. – 160с.
4. Черняга П.Г., Лебідь Г.Г., Інженерна геодезія. Лабораторні роботи. Рівне, РДТУ, 1999 р.- 137 с.
5. Новак Б.І., Порицький Г.О., Рафальська Л.П., Геодезія. -Київ. Арістей 2008-283с.
6. Романчук С.В., Кирилюк В.П., Шемякін М.В. Геодезія -Київ. «Центр учбової літератури» 2008- 292с.
7. Рій І.Б., Бочко О.І., Біда О.Ю., Електронні геодезичні прилади. Навчальний посібник. ЛНАУ, 2021р.-336с.
8. Шевченко Т.Г., Мороз О.І, Тревого І.С., Геодезичні прилади. – Львів. „Львівська політехніка” 2009 -482с.
9. Шевченко Т.Г., Мороз О.І, Тревого І.С., Геодезичні прилади. Практикум – Львів. „Львівська політехніка” 2009 -265с.
12. Державна служба України з питань геодезії, картографії та кадастру:
<https://zemelshik.com.ua/derzhgeokadastr.html>
13. Державна геодезична мережа - Геопортал <http://dgm.gki.com.ua/>

Допоміжні:

1. „Землевпорядний вісник”. Журнал. 2024, 2025 рік.
2. Островський А.Л., Геодезія. Частина перша. Топографія. - Львів: Львівської політехніки, 2011. - 440 с.
3. Островський А.Л., Мороз О.І., Тарнавський В.Л. Геодезія. Частина 2 - Львів: Львівської політехніки, 2007. - 508 с.
4. Баран П. І. "ІНЖЕНЕРНА ГЕОДЕЗІЯ" Київ: ВПОЛ, 2012. 618 с.

Інформаційні ресурси

1. Верховна Рада України <https://www.rada.gov.ua/>
2. Кабінет міністрів України <https://www.kmu.gov.ua/>
3. Закон України "Про топографо-геодезичну і картографічну діяльність»
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/353-14#Text>
4. Держгеокадастр <https://land.gov.ua/>
5. Сайт землевпорядників України <https://zemres.com/>
7. Земельний портал України <https://e.land.gov.ua/>