

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ І.І. МЕЧНИКОВА

Кафедра грунтознавства, фізичної географії і земельного кадастру



ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з науково-педагогічної роботи

(Ірина ЛОМАЧИНСЬКА)

_____ 2026 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Геодезія

(назва навчальної дисципліни)

Рівень вищої освіти:	<u>Перший (бакалаврський)</u>
Галузь знань:	<u>19 Архітектура та будівництво</u>
Спеціальність:	<u>193 Геодезія та землеустрій</u>
Освітньо-професійна програма:	<u>Землеустрій та кадастр</u>

Робоча програма навчальної дисципліни «Геодезія». Одеса: ОНУ, 2026. 17 с.

Розробник:

Буяновський Андрій Олександрович – кандидат географічних наук, доцент, завідувач кафедри ґрунтознавства, фізичної географії і земельного кадастру

Алексєєнко Андрій В'ячеславович – викладач кафедри ґрунтознавства, фізичної географії і земельного кадастру.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри ґрунтознавства, фізичної географії і земельного кадастру

Протокол № 01 від "03" 09 2026 р.

Завідувач кафедри _____ (підпис) (Андрій БУЯНОВСЬКИЙ)

Погоджено із гарантом ОПП «ЗЕМЛЕУСТРІЙ ТА КАДАСТР»

_____ (підпис) (Наталія ДАНИЛОВА)

Схвалено навчально-методичною комісією (НМК) геолого-географічного факультету

Протокол № 02 від "03" 09 2026 р.

Голова НМК ГГФ _____ (підпис) (Віталій СИЧ)

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри

Протокол № ____ від "____" _____ 20__ р.

Завідувач кафедри _____ (підпис)

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри

Протокол № ____ від "____" _____ 20__ р.

Завідувач кафедри _____ (підпис)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		Очна форма навчання	Заочна форма навчання
Загальна кількість: кредитів – 4,0 годин – 120 змстових модулів – 1	Галузь знань <u>19 Архітектура та будівництво</u> (шифр і назва) Спеціальність <u>193 Геодезія та землеустрій</u> (код і назва) Спеціалізації: _____ (назва) Рівень вищої освіти <u>Перший (бакалаврський)</u>	Фахова стандарту ППЗ.11	
		Рік підготовки:	
		3-й	-й
		Семестр	
		5-й	-й
		Лекції	
		30 год.	год.
		Практичні, семінарські	
		30 год.	год.
		Лабораторні	
		Самостійна робота	
		60 год.	год.
		Форма підсумкового контролю: іспит	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета - забезпечення студентів необхідними знаннями та навичками, потрібними для виконання геодезичних вимірювань та розрахунків, в тому числі при проведенні землепорядних робіт.

Основними **завданнями** вивчення дисципліни є застосовування інструментів, приладів, обладнання, устаткування при виконанні завдань геодезії та землеустрою; здійснювати геодезичний моніторинг земної поверхні, природних об'єктів, інженерних споруд.

Процес вивчення дисципліни спрямований на формування елементів наступних **компетентностей**:

б) спеціальних/фахових (СК):

- СК10. Здатність здійснювати моніторинг та оцінку земель.
- СК11. Здатність здійснювати геодезичний моніторинг земної поверхні, природних об'єктів, інженерних споруд.

Програмні результати навчання (РН):

- РН08. Брати участь у створенні державних геодезичних мереж та спеціальних інженерно-геодезичних мереж, організовувати та виконувати топографічні та кадастрові знімання, геодезичні вимірювання, інженерно-геодезичні вишукування для проектування, будівництва та експлуатації об'єктів будівництва.
- РН10. Обирати і застосовувати інструменти, обладнання, устаткування та програмне забезпечення, які необхідні для дистанційних, наземних, польових і камеральних досліджень у сфері геодезії та землеустрою.

Очікувані результати навчання. У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач повинен *знати*:

- геодезичні мережі України;
- проектування та закріплення на місцевості пунктів геодезичних мереж згущення;
- кутові вимірювання в геодезичних мережах згущення; лінійні вимірювання в геодезичних мережах згущення;
- визначення положення додаткових пунктів у геодезичних мережах згущення; попередню обробку польових вимірів у геодезичних мережах згущення;
- вирівнювання геодезичних мереж згущення; супутникове позиціонування та просторові супутникові мережі (основи супутникової геодезії);
- побудову Державних геодезичних мереж супутниковими методами;
- використання Державної геодезичної референцної системи координат УСК-2000 при здійсненні робіт із землеустрою та перетворення координат з однієї системи в іншу.

вміти:

- обчислювати висоти точок замкнутого теодолітно-висотного ходу, прокладеного з метою розвитку знімальної геодезичної мережі згущення;
- визначати елементи приведення виміряних горизонтальних напрямків до центрів геодезичних пунктів;
- визначати координати геодезичного пункту прямою одноразовою кутовою засічкою;
- визначати координати геодезичного пункту способом прямої багаторазової кутової засічки;
- визначати координати геодезичного пункту оберненою одноразовою кутовою засічкою;
- визначати координати геодезичного пункту оберненою багаторазовою кутовою засічкою (вирівнювання за виміряними кутами);
- визначати координати геодезичного пункту лінійною засічкою;
- зносити координати з вершини геодезичного знаку на землю;
- виконувати роздільне вирівнювання мережі полігонометричних ходів з одним вузловим пунктом;
- перетворювати та трансформувати координати точок між системами координат.

бути здатним:

- застосовувати у професійній діяльності нормативно-правові документи та довідкові матеріали в сфері геодезії та землеустрою і суміжних галузей знань;
- планувати і виконувати геодезичні роботи в землеустрої;
- виконувати обстеження, роботи і вишукування при виконанні професійних завдань з геодезії та землеустрою;
- використовувати геопросторові дані, метадані щодо об'єктів природного і техногенного походження, застосовувати різноманітні методи їхнього аналізу для розв'язання спеціалізованих задач у сфері геодезії та землеустрою;
- застосовувати інструменти, прилади, обладнання, устаткування та програмне забезпечення, які необхідні для топографо-геодезичних робіт і досліджень;
- розробляти, приймати рішення і нести за них відповідальність при виконанні професійної діяльності у сфері геодезії та землеустрою.

Опанування цієї навчальної дисципліни забезпечує набуття здобувачами навичок і компетентностей, спрямованих на досягнення глобальних цілей сталого розвитку до 2030 року, що проголошені резолюцією Генеральної Асамблеї Організації Об'єднаних Націй від 25 вересня 2015 року No 70/1 та визначені Указом Президента України від 30 вересня 2019 року No 722, зокрема:

Ціль 2: подолання голоду, досягнення продовольчої безпеки, поліпшення харчування і сприяння сталому розвитку сільського господарства;

Ціль 11: забезпечення відкритості, безпеки, життєстійкості й екологічної стійкості міст, інших населених пунктів;

Ціль 15: захист та відновлення екосистем суші та сприяння їх раціональному використанню, раціональне лісокористування, боротьба з опустелюванням, і повернення назад (розвертання) процесу деградації земель та зупинка процесу втрати біорізноманіття.

3. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Геодезичні мережі згущення.

Тема 1. Геодезичні мережі України. Загальні відомості про геодезичні мережі згущення; Державна планова геодезична мережа; методи триангуляції, трилатерації та полігонометрії; складові частини Державної геодезичної мережі; Державна висотна геодезична мережа; місцеві геодезичні мережі згущення; геодезичні знімальні мережі; розвиток знімальних мереж засічками; розвиток знімальних мереж теодолітними ходами.

Тема 2. Проектування та закріплення на місцевості пунктів геодезичних мереж згущення. Основні вимоги щодо створення розрядних мереж згущення; супутниковий метод створення мереж; організація робіт і складання проекту; проектування полігонометрії; вимоги до форми полігонометричного ходу; похибки вимірювань: кутова похибка ходу, лінійна похибка ходу, повздовжній та поперечний зсув ходу; зменшення впливу лінійних і кутових похибок полігонометричного ходу; геодезичні знаки мереж згущення.

Тема 3. Кутові вимірювання в геодезичних мережах згущення. Прилади для кутових вимірювань у мережах згущення; перевірка та дослідження точних теодолітів; вимірювання горизонтальних кутів; визначення елементів приведення виміряних горизонтальних напрямів до центрів пунктів; графічний та аналітичний способи вимірювання на місцевості елементів приведення; триштативна система; вимірювання вертикальних кутів теодолітом, тригонометричне нівелювання; визначення висот геодезичного знаку та приладу; основні джерела похибок кутових вимірювань; розрахунок похибки поперечного зсуву полігонометричного ходу.

Тема 4. Лінійні вимірювання в геодезичних мережах згущення. Методи вимірювання ліній; принцип дії електромагнітних віддалемірів; класифікація світловіддалемірів; точність вимірювання; методика виконання вимірювання віддалей топографічними світловіддалемірами; порядок вимірювання довжин ліній; основні джерела похибок світловіддалемірних вимірювань.

Тема 5. Визначення положення додаткових пунктів у геодезичних мережах згущення. Види геодезичних засічок; диференційні формули дирекційного кута; пряма одноразова та

багаторазова кутова засічка; обернена одноразова (способи Деламбра і Кнейселя) та багаторазова (вирівнювання за виміряними кутами і виміряними напрямками) кутова засічка; визначення положення двох точок за двома вихідними пунктами (задача Ганзена); визначення координат пунктів лінійною засічкою, знесення координат з вершини знаку на землю і прив'язування пунктів геодезичної мережі згущення до постійних об'єктів місцевості та відшукування цих пунктів.

Тема 6. Попередня обробка польових вимірів у геодезичних мережах згущення. Попереднє опрацювання кутових вимірів; попереднє опрацювання лінійних вимірів; обчислення робочих координат пунктів полігонометрії; визначення поздовжнього та поперечного зсуву витягнутого ходу; оцінка точності кутових вимірювань у полігонометричному ході; оцінка точності лінійних вимірювань у полігонометричному ході.

Тема 7 Вирівнювання геодезичних мереж згущення. Виведення трьох умовних рівнянь, що виникають у полігонометричному ході; вирівнювання довільного полігонометричного ходу корелатним способом; вирівнювання довільного полігонометричного ходу двохгруповим способом; оцінка точності кутів та ліній полігонометричного ходу в двохгруповому способі вирівнювання; суть параметричного способу вирівнювання полігонометричного ходу; роздільне вирівнювання мережі полігонометричних ходів з одним та декількома вузловими пунктами способом послідовних наближень

Тема 8 Супутникове позиціонування та просторові супутникові мережі (основи супутникової геодезії). Супутникове позиціонування; системи координат при супутниковому позиціонуванні; загальна характеристика апаратури користувача для виконання супутникового позиціонування; способи спостережень при виконанні супутникового позиціонування; режим виконання спостережень при супутниковому позиціонуванні; структурна схема геодезичного супутникового GPS-приймача; головні відомості про роботу системи керування та опрацювання вимірів GPS-приймачем; вимоги до використання апаратури супутникових радіонавігаційних систем під час проведення топографо-геодезичних робіт

Тема 9 Побудова Державних геодезичних мереж супутниковими методами. Загальні відомості про побудову Державних геодезичних мереж супутниковими методами; проектування та рекогносцирування просторових супутникових геодезичних мереж; складання робочого проекту створення супутникових геодезичних мереж; підготування комплексу приладів до польових GPS-вимірів; загальні відомості про опрацювання GPS-вимірів.

Тема 10 Використання Державної геодезичної референцної системи координат УСК-2000 при здійсненні робіт із землеустрою та перетворення координат з однієї системи в іншу. Документи, які регулюють використання Державної геодезичної референцної системи координат УСК-2000 при здійсненні робіт із землеустрою; системи координат, які застосовуються при здійсненні робіт із землеустрою; використання системи координат УСК-2000 при здійсненні робіт із землеустрою; перетворення та трансформувannya координат точок між системами координат; зміна площі земельних ділянок при переході між системами координат СК-63 та УСК-2000.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин					Кількість годин				
	Денна форма					Заочна форма				
	Усього	Усього				Усього	Усього			
		Л	Пр	Лаб	С.р.		Л	Пр	Лаб	С.р.
1	2	3	4	5	6					
Змістовний модуль 1 Геодезичні мережі згущення										
Тема 1 Геодезичні мережі України	12	4	2		6					
Тема 2. Проектування та закріплення на місцевості пунктів геодезичних мереж згущення	12	4	2		6					
Тема 3. Кутові вимірювання в геодезичних мережах згущення	14	4	4		6					
Тема 4. Лінійні вимірювання в геодезичних мережах згущення	10	2	2		6					
Тема 5. Визначення положення додаткових пунктів у геодезичних мережах згущення	14	4	4		6					
Тема 6. Попередня обробка польових вимірів у геодезичних мережах згущення	12	2	4		6					
Тема 7. Вирівнювання геодезичних мереж згущення	12	4	2		6					
Тема 8. Супутникове позиціонування та просторові супутникові мережі (основи супутникової геодезії)	10	2	2		6					
Тема 9. Побудова Державних геодезичних мереж супутниковими методами	12	2	4		6					
Тема 10. Використання Державної геодезичної референцної системи координат УСК-2000 при здійсненні робіт із землеустрою та перетворення координат з однієї системи в іншу	12	2	4		6					
Усього годин	120	30	30		60					

5. Теми семінарських занять

Не передбачено

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин (ДФ)	Кількість годин (ЗФ)
Розрахунки у геодезичних мережах згущення.			
1	Обчислення висот пунктів замкнутого теодолітно-висотного ходу, прокладеного з метою розвитку знімальної геодезичної мережі згущення.	2	
2	Визначення поправок та приведення вимірюваних горизонтальних напрямків до центрів геодезичних пунктів.	2	
3	Визначення координат геодезичного пункту прямою одноразовою кутовою засічкою.	4	
4	Визначення координат геодезичного пункту способом прямої багаторазової кутової засічки.	2	
5	Визначення координат геодезичного пункту оберненою одноразовою кутовою засічкою.	4	
6	Визначення координат геодезичного пункту оберненою багаторазовою кутовою засічкою (вирівнювання за вимірюваними кутами).	4	
7	Визначення координат геодезичного пункту лінійною засічкою.	2	
8	Знесення координат з вершини геодезичного знака на землю.	2	
9	Роздільне вирівнювання мережі полігонометричних ходів з одним вузловим пунктом.	4	
10	Перетворення та трансформування координат точок між системами координат.	4	
Разом		30	

** перелік об'єктів для проведення індивідуальних вишукувальних і розрахункових робіт викладач надає під час першого практичного заняття*

7. Теми лабораторних занять

Не передбачено

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин (ДФ)	Кількість годин (ЗФ)
1	Геодезичні мережі України [1,2,3,4]	6	
2	Проектування та закріплення на місцевості пунктів геодезичних мереж згущення [1,2,3,4]	6	
3	Кутові вимірювання в геодезичних мережах згущення [1,2,3,4]	6	

4	Лінійні вимірювання в геодезичних мережах згущення [1,2,3,4]	6	
5	Визначення положення додаткових пунктів у геодезичних мережах згущення [1,2,3,4]	6	
6	Попередня обробка польових вимірів у геодезичних мережах згущення [1,2,3,4]	6	
7	Вирівнювання геодезичних мереж згущення [1,2,3,4]	6	
8	Супутникове позиціонування та просторові супутникові мережі (основи супутникової геодезії) [1,2,3,4]	6	
9	Побудова Державних геодезичних мереж супутниковими методами [1,2,3,4]	6	
10	Використання Державної геодезичної референцної системи координат УСК-2000 при здійсненні робіт із землеустрою та перетворення координат з однієї системи в іншу [1,2,3,4]	6	
Разом		60	

До самостійної роботи відноситься (на вибір викладача):

- [1] – підготовка до лекцій, практичних занять;
- [2] – написання рефератів, есеїв, повідомлень, аналітичних довідок;
- [3] – практичний кейс (індивідуальні завдання);
- [4] – формальна/ неформальна освіта тощо

Визнання результатів, отриманих в системі неформальної/інформальної освіти

В рамках опанування цієї навчальної дисципліни здобувач може пройти освітні або професійні курси/тренінги, професійне стажування, онлайн-курси на масових платформах чи у системі громадянської освіти.

Орієнтовний перелік курсів, які дотичні змісту цієї навчальної дисципліни:

Назва освітньої платформи	Назва курсу	Посилання
Prometheus	«Геоінформаційні системи у землевпорядкуванні (QGIS / ArcGIS)»	Посилання на головну Prometheus
Udemy	«Land Surveying: Subdivision Design and Plotting»	Посилання на Udemy
Платформа Світового банку в Україні / Дія.Освіта	«Модулі з просторового планування та інвентаризації земель»	Посилання на портал Дія.Освіта
Esri Training	«Transforming Imagery into GIS Data (Drone and Aerial Mapping)»	Посилання на Esri Training

Здобувач має право також обрати самостійно освітню платформу та курс, які відповідають змісту цієї навчальної дисципліни.

Результати, отримані в системі неформальної/інформальної освіти, засвідчуються відповідним сертифікатом, де вказуються обсяг годин (або кількість кредитів ЄКТС) та здобуті

компетентності та результати навчання. Такі результати можуть бути зараховані як результати поточного, періодичного або підсумкового контролю за цією навчальною дисципліною за процедурами, визначеними «Положенням про порядок визнання у вищій та фаховій передвищій освіті результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти в Одеському національному університеті імені І. І. Мечникова та відокремленому структурному підрозділі «Фаховий коледж ОНУ імені І. І. Мечникова» https://onu.edu.ua/pub/bank/userfiles/files/documents/polozennya/polozhennya_neformalna_osvita_2024_final.pdf

9.Методи навчання

У процесі вивчення навчальної дисципліни використовуються наступні методи навчання:

- *словесні* - лекція, в тому числі з аналізом конкретних ситуацій, розповідь, пояснення, бесіда, дискусії;
- *наочні* - мультимедійні презентації, візуалізація, демонстрація відео-проектів;
- *практичні* - організація роботи в аудиторії з використанням необхідного обладнання; графічні роботи – робота з картами, складання таблиць, побудова профілів, графіків, діаграм; вправи - багаторазове повторення робіт з метою їх засвоєння.

Методи навчання: пояснювально-ілюстративний, порівняльно-географічний, проблемного викладення та частково-пошуково-дослідницький. Використання матеріалів природничо- і ґрунтово-географічних досліджень та порівняльно-географічного аналізу.

Лекції із застосуванням наочних засобів, презентації, завдання для практичних занять та самостійної роботи, опрацювання нового матеріалу, в т.ч. із застосуванням інтернет-ресурсів.

10.Форми контролю і методи оцінювання

Поточний і періодичний контроль (усне опитування, тестування), оцінка виконання практичних та самостійних завдань, підсумковий контроль (тестування, усне опитування).

Загальна підсумкова оцінка визначається як сума балів за результатами всіх видів поточного, періодичного та підсумкового контролю (тестування, усне опитування).

Критерії оцінювання за різними видами роботи

Вид контролю	Кількість балів
Опитування на лекційних заняттях (за опанування теми обсягом 2 год.)	Від 0 до 2 балів
Виконання практичних робіт (за кожну роботу)	Від 0 до 5 балів
Виконання завдань самостійної роботи студентів	Від 0 до 3 балів
Періодична контрольна робота (за заліковим модулем), тестування	Від 0 до 5 балів

Вид контролю	Бали	Критерії
Опитування на лекційних заняттях (за опанування теми обсягом 2 год.)	0	не володіє навчальним матеріалом
	1	володіє навчальним матеріалом та відтворює певну частину навчального матеріалу з елементами логічних зв'язків, знає основні поняття навчального матеріалу
	2	достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей; застосовує знання для розв'язання стандартних ситуацій; самостійно аналізує, узагальнює і систематизує навчальну інформацію

Виконання практичних робіт (за кожну роботу)	0	не володіє навчальним матеріалом
	1	виконує лише елементи завдання, потребує постійної допомоги викладача
	2	використовує знання в стандартних ситуаціях, має елементарні, нестійкі навички виконання завдання
	3	Правильно вирішує половину завдань, має ускладнення під час виділення суттєвих ознак вивченого; під час виявлення причинно-наслідкових зв'язків і формулювання висновків
	4	правильно вирішує більшість практичних завдань за зразком; має стійкі навички виконання завдання
	5	глибоко та всебічно розкриває сутність практичних завдань, використовуючи при цьому нормативну, обов'язкову та додаткову літературу; може аргументовано обрати раціональний спосіб виконання завдання й оцінити результати власної практичної діяльності; вільно використовує набуті теоретичні знання при аналізі практичного матеріалу
Виконання завдань самостійної роботи студентів	0	не володіє навчальним матеріалом
	1	виконує лише елементи завдання, потребує постійної допомоги викладача
	2	правильно виконує завдання, але має ускладнення під час виділення суттєвих ознак вивченого та формулювання висновків
	3	глибоко розкриває сутність завдань, використовуючи при цьому нормативну базу та літературу; вільно використовує набуті теоретичні знання при аналізі практичного матеріалу; проявляє творчий підхід до виконання індивідуальних завдань при самостійній роботі.
Періодична контрольна робота (за заліковим модулем)	0 ... 5	Кількість вірних відповідей в тестових завданнях (10 тестових завдань, оцінка за 1 вірну відповідь – 0,5 бали)

Політика щодо дедлайнів та перескладання: У випадку пропуску заняття з поважних причин здобувач зобов'язаний виконати контрольну роботу за відповідною темою у позанавчальний час за погодженням з викладачем. Перескладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин.

Політика щодо академічної доброчесності: під час опанування навчальної дисципліни категорично не припускаються будь-які види порушень академічної доброчесності з боку як здобувачів вищої освіти, так й викладача. У разі виявлення та фіксації будь-якого виду порушення академічної доброчесності, до порушника будуть застосовані санкції, передбачені Законом України «Про академічну доброчесність» та внутрішніми нормативними документами Одеського національного університету імені І. І. Мечникова.

Політика щодо використання штучного інтелекту: в ході опанування цієї навчальної дисципліни забороняється оприлюднення текстів, зображень, моделей, даних, інших результатів, згенерованих штучним інтелектом, як результатів власної академічної та навчальної діяльності, якщо це не дозволено умовами навчального завдання, а сам цей факт не зазначено в навчальному завданні чи супровідних матеріалах до нього. Під час проходження підсумкового оцінювання використання ресурсів штучного інтелекту

забороняється.

11.Перелік питань для підсумкового контролю

1. На які три види поділяють геодезичні мережі?
2. Що таке планово-висотна державна геодезична мережа?
3. Що таке мережі згущення, як їх класифікують і які методи використані для її створення?
4. Що таке геодезичні знімальні мережі, на які види їх поділяють і які способи використовують для їх побудови?
5. Яким чином закріплюють і позначають на місцевості пункти державної геодезичної мережі, мереж згущення і точок знімальної основи?
6. Які вимоги враховують при створенні мереж згущення?
7. Які задачі вирішуються при проектуванні і рекогносцируванні геодезичних мереж згущення?
8. Похибки яких вимірювань у витягнутому полігонометричному ході є джерелом поздовжньої і поперечної нев'язки?
9. Які вимоги висувають до форми полігонометричного ходу під час проектування?
10. Як зменшити вплив лінійних і кутових похибок полігонометричного ходу?
11. Які кутомірні прилади застосовуються у мережах згущення та як виконуються перевірки і дослідження точних теодолітів?
12. Які способи вимірювання горизонтальних і вертикальних кутів застосовують у мережах згущення та які основні джерела похибок при кутових вимірюваннях?
13. Які способи використовують для визначення лінійних і кутових елементів центрування і редукції?
14. Яке призначення має тригонометричне нівелювання в мережах згущення?
15. Як визначають висоти геодезичного знака і приладу?
16. Які методи вимірювання ліній використовують у геодезичних мережах згущення?
17. На які два види розділяють електронні віддалеміри залежно від виду електромагнітних коливань?
18. Як класифікують електронні віддалеміри за методом визначення часу проходження світла при вимірюванні лінії?
19. Які прилади рекомендуються для вимірювання віддалей у геодезичних мережах згущення?
20. Які поправки необхідно вводити в горизонтальне прокладання виміряної лінії у геодезичних мережах згущення?
21. Які методи використовують для визначення координат додаткових пунктів у тих випадках, коли безпосереднє вимірювання ліній від пункту геодезичної основи до пункту, що визначається, неможливе або незручне?
22. Який метод визначення положення пункту слід застосовувати, якщо з цього пункту видно три значно віддалених пункти тріангуляції?
23. Яким способом можна отримати приблизні координати шуканої точки?
24. Яка кількість рівнянь похибок виникає при обчисленні оберненої багаторазової

засічки?

25. У чому полягає суть методу знесення координат з вершини знака на землю та в яких випадках він застосовується?
26. Що включає до себе попередня обробка польових спостережень у триангуляції та за якою формулою оцінюють якість кутових вимірювань у мережі триангуляції?
27. Які поправки треба ввести у виміряні напрямки, щоб привести їх до центрів пунктів та редукувати на площину в проекції Гаусса?
28. Які поправки треба ввести в горизонтальні прокладання вимірних ліній, щоб редукувати їх на площину в проекції Гаусса-Крюгера та привести до рівня моря?
29. Що входить до складу попередньої обробки полігонометричного ходу та для чого потрібні величини поздовжнього t і поперечного u зсувів?
30. Яким чином оцінюють точність кутових і лінійних вимірювань у полігонометричному ході?
31. У чому полягає головна мета вирівнювання мереж згущення та які два методи існують для строгого вирівнювання геодезичних ходів і мереж?
32. За якими формулами визначають ваги сторін і кутів при вирівнюванні полігонометричного ходу?
33. Які властивості центральних координат допомагають спростити вирівнювання полігонометричного ходу?
34. Яка з полігонометричних мереж є найпростішою для роздільного вирівнювання?
35. Який спосіб є найбільш поширеним для вирівнювання мережі ходів з декількома вузловими пунктами?
36. Що називають супутниковим позиціонуванням?
37. Які способи використовують для визначення координат точок спостережень супутниковими навігаційними системами та який з них є точнішим для геодезичних цілей?
38. Які режими спостережень GPS-приймачами застосовують для визначення координат точок та в чому вони полягають?
39. Що входить до узагальненої структурної схеми GPS-приймача?
40. Яка послідовність режимів роботи GPS-приймача?
41. Як у світовій практиці поділяють супутникові просторові мережі та яким чином цей поділ ув'язується з Державними геодезичними мережами України?
42. До пунктів якої мережі Державної геодезичної мережі України належать перманентні станції супутникових спостережень?
43. Які системи координат використовуються в космічній геодезії для побудови Державних геодезичних мереж супутниковими методами?
44. Які методи побудови супутникових мереж є найбільш поширені та рекомендується для застосування в Україні та що входить до складу робочого проекту створення супутникової геодезичної мережі?
45. Що входить до комплексу приладів і обладнання для виконання польових GPS-вимірів та який загальний алгоритм обчислення окремої лінії?
46. Який документ регулює використання Державної геодезичної референційної системи

- координат УСК-2000 при здійсненні робіт із землеустрою?
47. З дотриманням яких принципів використовується Державна геодезична референсна система координат УСК-2000?
48. Що таке місцеві системи координат та її паспорт?
49. З якою міжнародною системою координат має однозначний геодезичний зв'язок система координат УСК-2000?
50. Як здійснюється перетворення та трансформування координат точок і чому та на скільки змінюються площі земельних ділянок при переході між системами координат СК-63 та УСК-2000?

12. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточний та періодичний контроль	Підсумковий контроль (іспит)	Сума балів
Змістовий модуль 1		
80	20	100

Поточний контроль та оцінювання самостійної роботи (СР)				Підсумковий контроль(іспит)	Сума балів
Змістовий модуль 1					
T1-10	ПР1-10	СР1-10	КР1	20	100
20	20	20	20		

- T1, T2 ... T10 – теми змістових модулів; ПР1-10 – практична робота; СР1-10 – самостійна робота студентами за відповідними темами; КР1- контрольна робота за змістовим модулем

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
85-89	B	добре	
75-84	C		
70-74	D	задовільно	
60-69	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

13. Навчально-методичне забезпечення

Робоча програма навчальної дисципліни; плани і завдання до виконання практичних

робіт; контрольні та тестові завдання; питання до поточного і підсумкового контролю знань; підручники і навчальні посібники; мультимедійні презентації.

1. Інструкція з топографічного знімання у масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. ГКНТА. 2.04-02-98 (видання офіційне, виправлене та доповнене). Київ: ГУГКК, 1999. 156 с.

2. Умовні знаки для топографічних планів масштабів 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. Київ: Міністерство екології та природних ресурсів України, 2001.

Критерії оцінювання результатів навчання

Оцінка за національною шкалою	Теоретична підготовка	Практична підготовка
	Здобувач освіти	
90-100/відмінно	у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей; глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань; робить самостійні висновки, виявляє причинно-наслідкові зв'язки; самостійно знаходить додаткову інформацію та використовує її для реалізації поставлених завдань. Здатний виділяти суттєві ознаки вивченого за допомогою операцій синтезу, аналізу, виявляти причинно-наслідкові зв'язки, формувати висновки і узагальнення, вільно оперувати фактами та відомостями.	глибоко та всебічно розкриває сутність практичних завдань, використовуючи при цьому нормативну, обов'язкову та додаткову літературу; може аргументовано обрати раціональний спосіб виконання завдання й оцінити результати власної практичної діяльності; вільно використовує набуті теоретичні знання при аналізі практичного матеріалу; проявляє творчий підхід до виконання індивідуальних завдань при самостійній роботі.
75-89/добре	достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей; з деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, застосовує знання для розв'язання стандартних ситуацій; самостійно аналізує, узагальнює і систематизує навчальну інформацію, при цьому допускаються окремі несуттєві неточності та незначні помилки.	правильно вирішує більшість практичних завдань за зразком; має стійкі навички виконання завдання.
60-74/задовільно	володіє навчальним матеріалом на репродуктивному рівні або відтворює певну частину навчального матеріалу з елементами логічних зв'язків, знає основні поняття навчального матеріалу; має ускладнення під час виділення суттєвих ознак вивченого; під час виявлення	використовує знання в стандартних ситуаціях, має елементарні, нестійкі навички виконання завдання. Правильно вирішує половину завдань. Має ускладнення під час виділення суттєвих ознак вивченого; під час виявлення причинно-наслідкових

	причинно-наслідкових зв'язків і формулювання висновків.	зв'язків і формулювання висновків.
35-59/ не задовільно з можливістю повторного складання	володіє навчальним матеріалом поверхово й фрагментарно; безсистемно виокремлює випадкові ознаки вивченого; не вміє робити найпростіші операції аналізу і синтезу; робити узагальнення, висновки; під час відповіді допускаються суттєві помилки	недостатньо розкриває сутність практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності, правильно вирішує окремі завдання за допомогою викладача, відсутні сформовані уміння та навички.
0-34 / не задовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не володіє навчальним матеріалом.	виконує лише елементи завдання, потребує постійної допомоги викладача.

14. Рекомендована література

Основна література

1. Баран П. І., Сай В. А., Романець О. М. Топографо-геодезичне забезпечення землеустрою та кадастру : навчальний посібник. Київ: КНУБА, 2018. 216 с.
2. Білокриницький С. М. Геодезія : навч. пос. Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2011. 576 с.
3. Геодезія : навч. пос. / Горлачук В. В., Семенчук І. М., Анисенко О. В., Мацко П. В. Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2015. 252 с.
4. Дорош О. С., Купріянич І. П., Дорош Ю. М. Топографо-геодезичні вишукування для потреб землеустрою : монографія. Київ : Медінформ, 2017. 198 с.
5. Заяць В. М., Крамтарівський В. Б. Геодезичні роботи в землеустрої : підручник. Київ: Ліра-К, 2019. 340 с.
6. Мальований Ю. В., Шевченко Т. Г., Мороз О. І. Інженерно-геодезичні роботи при землевпорядкуванні та кадастрі: навч. посібник. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2020. 284 с.
7. Островський А. Л., Мороз О. І., Тарнавський В. Л. Геодезія. Ч. 2: Підручник. Львів : НУ «Львівська політехніка», 2007. 508 с.
8. Стукальський В. П., Шаргар О. М. Геодезія : навч. пос. Одеса : ВМВ, 2013. 560 с.
9. Тельнов В. Г. Геодезія : навч. пос. Дніпро : НТУ, 2019. 317 с.
10. Шевченко О. В. Методичні рекомендації для виконання лабораторних робіт з дисципліни «Топографо-геодезичне забезпечення земельно-кадастрових робіт» для студентів спеціальності 193-«Геодезія та землеустрій». Київ: НУБІУ України, 2022. 156 с.

Додаткова

1. Анохіна Л.І., Брежнев Д.В., Гавріленко Ю.М. та інші. Геодезія Ч.1 / За загальною ред. проф. С. Г. Могільного. Донецьк: ТОВ «Унітех», 2003. 458 с.
2. Бутенко Є. В., Купріянич І. П. Геодезичні роботи у землеустрої: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. Київ: МВЦ «Медінформ», 2011. 304 с.
3. Горлачук В. В., Песчанська О. В. Геодезія: навч. посіб. Миколаїв: Вид-во Південнослов'янського ін-ту КСУ, 2008. 123 с.
4. Практикум з геодезичних робіт у землеустрої: навчальний посібник / [З. П. Флекей, П. П. Колодій, Г. М. Дудич, О. Г. Солтис, Л. В. Дудич, Н. І. Кришеник]. Львів: СПОЛОМ, 2014. 302 с.
5. Шаргар О. М. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу «Геодезія» для студентів 2-го курсу напрямку 19 – «Геодезія та землеустрій», освітньо-кваліфікаційного рівня

- «Бакалавр». Одеса : ОДАБА, 2019. 32 с. Електронний ресурс.
6. Шаргар О. М. Робочий зошит по виконанню лабораторних робіт з дисципліни «Геодезія» для студентів 2-го курсу напрямку 19 – «Геодезія та землеустрій», освітньо-кваліфікаційного рівня «Бакалавр». Одеса : ОДАБА, 2010. 24 с. Електронний ресурс.
 7. Геодезичний калькулятор. Документація. Київ: Науково-дослідний інститут геодезії і картографії, 2014. 19 с. Електронний ресурс

Перелік методичних вказівок до практичних завдань і СРС

1. Методичні вказівки до практичних робіт з навчальної дисципліни «Геодезія» (частина 2) для студентів 3-го року денної форми навчання та 4-го року заочної форми навчання за спеціальністю 193 «Геодезія та землеустрій», рівень вищої освіти бакалавр / канд. геогр. наук, доц. Гриб О. М., ас. Гращенко Т. В. Одеса: Одеський державний екологічний університет, 2022. 109 с.

15. Інформаційні ресурси

1. Державна служба геології та надр України. URL: <http://www.geo.gov.ua/>.
2. Державна служба України з питань геодезії, картографії та кадастру. URL: <http://land.gov.ua/>.
3. Інженерна геодезія, науково-технічний збірник. URL: <http://geodesy.knuba.edu.ua/>
4. Міністерство аграрної політики та продовольства України. URL: <http://minagro.gov.ua>.
5. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. URL: <https://mepr.gov.ua/>.
6. Міністерство освіти і науки України. URL: <http://mon.gov.ua>.
7. Міністерство розвитку громад, територій та інфраструктури України (Мінінфраструктури). URL: <https://mtu.gov.ua/>
8. Наукова бібліотека ОНУ імені І.І. Мечникова. URL: <http://www.lib.onu.edu.ua/>.
9. Національні доповіді про стан навколишнього природного середовища. Міністерство екології та природних ресурсів України. URL: <http://www.mepr.gov.ua/dopovidi>.
10. Сайт Верховної Ради України (закони, кодекси та ін.). URL: <http://www.rada.gov.ua>.
11. Сайт Вісника ОНУ. Серія Географічні та геологічні науки. URL: <http://visgeo.onu.edu.ua/>.
12. Сайт ННЦ «Інститут ґрунтознавства і агрохімії» ім. О.Н. Соколовського. URL: <http://issar.com.ua/uk>
13. Сайт Українського географічного журналу. URL: <https://ukrgeojournal.org.ua/>