КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА
ННІ «Інститут геології»
Кафедра геоінформатики

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Заступник директора з навчальної роботи
ННІ «Інститут геології»

«31» 08 2026 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ГЕОДЕЗІЯ

(повна назва навчальної дисципліни)
для здобувачів

галузь знань	**G Інженерія, виробництво та будівництво**
спеціальність	**G18 Геодезія та землеустрій**
освітній рівень	**перший (бакалаврський)**
освітня програма	**Оцінка землі та нерухомого майна**
вид дисципліни	**Обов'язкова**

Форма навчання – **денна**
Навчальний рік - **2026/2027**
Семестр **4**
Кількість кредитів ECTS **7**
Мова викладання, навчання та оцінювання **українська**
Форма заключного контролю **іспит**

Викладачі: *Ляшенко Дмитро Олексійович, доктор географічних наук, професор кафедри геоінформатики; Малік Тетяна Миколаївна, кандидат технічних наук, доцент кафедри геоінформатики*

Пролонговано: на 20__/20__н.р._____(_____)«___»___20__р.
(підпис) (ПІБ)
на 20__/20__ н.р. _____(_____) «__»__ 20__р
(підпис) (ПІБ)

© Ляшенко Д., Малік Т. 2026 рік

КИЇВ – 2026

Розробники: *Ляшенко Дмитро Олексійович, доктор географічних наук, професор кафедри геоінформатики; Малік Тетяна Миколаївна, кандидат технічних наук, доцент кафедри геоінформатики*

Затверджено
Протокол №1 від «31» серпня 2026 р.

Зав. кафедри _____
(підпис) (Віталій ЗАЦЕРКОВНИЙ)
(прізвище та ініціали)

Схвалено науково - методичною комісією інституту ***ННІ «Інститут геології»***

Протокол від «31» серпня 2026 року №1
Голова науково-методичної комісії _____ (Всеволод ДЕМИДОВ)
(підпис) (прізвище та ініціали)

1.Мета дисципліни:
формування у майбутніх фахівців з оцінки нерухомості комплексу теоретичних знань і практичних навичок щодо застосування сучасних геодезичних технологій, геоінформаційних систем та супутникових методів збору просторових даних для забезпечення об'єктивного аналізу, кадастрового обліку, інвентаризації та якісного визначення вартості об'єктів нерухомого майна й земельних ділянок.

2.Вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:
Навчальна дисципліна «Геодезія» базується на циклі дисциплін теоретичної і професійної підготовки, зокрема студенти повинні володіти знаннями з топографії, мати базову підготовку з математики, фізики

3.Анотація навчальної дисципліни / референс**:**
Дисципліна висвітлює теоретичні основи та практичні методи визначення форми і розмірів Землі, систем координат, орієнтування ліній та принципів побудови Державної геодезичної мережі й мереж знімального обґрунтування. Значна увага приділяється теорії та практиці виконання польових, камеральних і дистанційних досліджень із застосуванням сучасних електронно-оптичних приладів, супутникових GNSS-технологій, БПЛА та лазерного сканування. Вивчення дисципліни забезпечує набуття навичок проведення топографічних і кадастрових знімань, математичного опрацювання вимірювань, аналізу точності та візуалізації геопросторових даних у геоінформаційних системах (ГІС)
Академічна доброчесність. Виконання всіх навчальних і контрольних завдань здійснюється з дотриманням Хартії академічної доброчесності та чинних положень Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Запозичення, використання даних, ідей, текстів, зображень, цифрових матеріалів та інших результатів мають бути належно атрибутовані. Порушення академічної доброчесності розглядаються відповідно до університетських процедур.

Опанування програмного матеріалу дисципліни, поточний та підсумковий контроль здійснюються на принципах академічної доброчесності відповідно до ст. 42 Закону України «Про освіту» та рекомендацій Міністерства освіти і науки України щодо запобігання академічному плагіату (Лист МОН № 1/9-565 від 15.08.2018 р.), а також Положення про використання штучного інтелекту при реалізації освітніх програм у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка https://senate.knu.ua/?p=3466

Використання штучного інтелекту. Для освітнього компонента загалом встановлюється рівень 2 використання генеративного штучного інтелекту згідно «Положення про використання штучного інтелекту при реалізації освітніх програм у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка».

Для окремих видів оцінюваних робіт у п.п. 7.1 Форми оцінювання студентів робочої програми визначені спеціальні обмеження, зокрема повна заборона використання генеративного ШІ під час контрольних заходів, що виконуються під наглядом викладача.

Визнання результатів неформальної та/або інформальної освіти. Результати навчання, здобуті в неформальній та/або інформальній освіті, можуть бути подані до визнання у встановленому Університетом порядку за умови їх відповідності результатам навчання цієї дисципліни та наявності підтвердних матеріалів

4.Завдання вивчення дисципліни:
- *Засвоєння основ геодезії та систем координат. Вивчення уявлень про фігуру Землі, референц-еліпсоїди, системи висот і референцні системи координат.*
- *Опанування сучасного інструментарію та знімальних технологій. Набуття практичних навичок роботи з електронними тахеометрами, цифровими теодолітами,*

супутниковим GNSS-обладнанням (GPS, RTK), БПЛА та технологіями лазерного сканування (LiDAR).

- *Організація та проведення геодезичних робіт. Оволодіння методиками польових, камеральних і дистанційних досліджень для створення знімальної основи, виконання топографічних знімань, винесення меж земельних ділянок у натуру та інвентаризації споруд. Математичне опрацювання вимірювань та оцінка точності.*

5. Результати навчання за дисципліною:

Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		**Форми (та / або методи і технології) викладання і навчання**	**Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання[1] (*за необхідності*)**	**Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни**
Код	Результат навчання			
1.1.	Знати сутність, математичні основи та нормативні засади функціонування систем координат, принципів картографічних проекцій, системи висот та їх вплив на формування просторових даних про об'єкти нерухомості.	*лекція, лабораторні заняття, самостійна робота*	*Письмова робота, графічні матеріали*	*до 20%*
1.2.	Знати принципи роботи, конструктивні особливості та сфери застосування сучасних геодезичних приладів, а також методику визначення площ, обмірів будівель, класифікацію геодезичних і кадастрових (реєстрових) помилок.	*лекція, лабораторні заняття, самостійна робота*	*Письмова робота, графічні матеріали*	*до 20%*
2.1.	Вміти використовувати прилади, супутникові технології та лазерні системи для виконання обмірних робіт приміщень, фасадів, контурів будівель, а також винесення межових знаків земельних ділянок у полі.	*лекція, лабораторні заняття, самостійна робота*	*Письмова робота, графічні матеріали*	*до 20%*
2.2.	Вміти аналізувати геопросторові дані, кадастрові карти й XML-файли, проводити розрахунки площ з урахуванням оцінки похибок (СКП)	*лекція, лабораторні заняття, самостійна робота*	*Письмова робота, графічні матеріали*	*до 20%*
3.1.	Вміти презентувати результати топографо-геодезичних робіт, аргументовано доносити виявлені суперечності чи геометричні невідповідності площ до замовників	*лекція, лабораторні заняття, самостійна робота*	*Письмова робота, графічні матеріали*	*до 10%*
4.1.	Здатність самостійно організовувати й безпечно проводити польові геодезичні спостереження та обміри, критично оцінювати якість і точність геопросторових даних, а також нести особисту професійну відповідальність за достовірність даних	*лекція, лабораторні заняття, самостійна робота*	*Письмова робота, графічні матеріали*	*до 10%*

Структура курсу: *лекційні і лабораторні заняття, самостійна робота.*

6.Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

Програмні результати навчання (назва) / Результати навчання дисципліни (код)	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	4.1
ПРН03. Організовувати і керувати професійним розвитком осіб і груп.					+	+
ПРН09. 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.	+	+	+	+		

7. Схема формування оцінки:

7.1 Форми оцінювання студентів

1. Семестрове оцінювання:

1) Оцінка за виконання лабораторних робіт та виконану роботу на лабораторних заняттях – 60 балів (рубіжна оцінка 36 балів). Дозволяється використовувати ШІ при підготовці практичних робіт як допоміжного інструменту за умови збереження авторського вкладу в підготовку програмного коду практичної роботи та розрахункових задач. Дозволено використовувати ШІ для довідкових функцій під час підготовки лабораторної роботи та як інструмент перевірки орфографії, технічного оформлення роботи. Декларування факту та способу використання ШІ є обов'язковим. Під час захисту лабораторних робіт використання ШІ заборонено.

2. Підсумкове оцінювання *у формі письмового іспиту*: *максимальна оцінка 40 балів, рубіжна оцінка 24 балів. Під час іспиту студент виконує тестові завдання, які передбачають теоретичні питання з лекційного матеріалу навчальної дисципліни. Під час підготовки письмової екзаменаційної роботи використання ШІ заборонено.* ***Підсумкове оцінювання у формі іспиту є обов'язковим.***

Результати навчальної діяльності студентів оцінюються за 100 бальною шкалою.

Загальна оцінка виставляється за результатами роботи студента впродовж усього семестру та підсумкового оцінювання, *як сума (проста або зважена) балів за систематичну роботу впродовж семестру та балів отриманих в результаті підсумкового оцінювання у формі іспиту.*

	Семестрова кількість балів	**ПКР** (підсумкова контрольна робота) *чи/або* **іспит**	**Підсумкова оцінка**
	Лабораторні роботи		
Мінімум	*36*	*24*	*60*
Максимум	**60**	**40**	**100**

Здобувач не допускається до ***підсумкового оцінювання у формі іспиту****, якщо під час семестру набрав менше 36 балів.*

7.2. Організація оцінювання: *Контроль здійснюється за модульно-рейтинговою системою та передбачає: виконання лабораторних робіт (де студенти мають продемонструвати якість засвоєних знань та вирішити поставлені задачі використовуючи окреслені викладачем методи та засоби). Підсумкове оцінювання проводиться у формі письмового іспиту.*

7.3.Шкала відповідності

Відмінно / Excellent	90-100
Добре / Good	75-89
Задовільно / Satisfactory	60-74
Незадовільно / Fail	0-59

8. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ І ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ п/п	Назва теми	Кількість годин		
		лекції	Лабораторні заняття	Самостійна робота
1	**Тема 1. Предмет і задачі геодезії.** Зв'язок геодезії з оцінкою нерухомості, кадастром, землеустроєм та девелопментом. Поняття про фігуру Землі, земний еліпсоїд, референц-еліпсоїд та геоїд.	*2*	*2*	*6*
2	**Тема 2. Системи координат у геодезії та геоінформатиці.** Географічні, полярні та плоскі прямокутні координати. Світова система WGS-84, європейська ETRS89 та Державна геодезична референцна система координат УСК-2000 (зв'язок із СК-63). Причини та наслідки просторових зміщень при накладанні даних.	*4*	*4*	*6*
3	**Тема 3. Орієнтування ліній на місцевості.** Істинний, магнітний та осьовий меридіани. Азимути, румби та дирекційні кути. Зближення меридіанів та схилення магнітної стрілки. Прив'язка меж земельних ділянок та геодезичних побудов.	*2*	*2*	*6*
4	**Тема 4. Планові геодезичні мережі.** Класифікація та призначення Державної геодезичної мережі (ДГМ) та мереж знімальної основи. Геодезичні знаки та центри. Загальні поняття про методи геодезичних вимірювань	*2*	*2*	*8*
5	**Тема 5. Висотна геодезична мережа та рельєф.** Системи висот в Україні. Види нівелювання.	*2*	*2*	*8*
6	**Тема 6. Електронно-оптичні прилади.** Принцип роботи сучасних електронних тахеометрів, цифрових теодолітів та лазерних відстанемірів. Застосування безвідбивачевого режиму для вимірювання фасадів, висот та важкодоступних елементів будівель.	*2*	*2*	*8*
7	**Тема 7. Високоточні електронні вимірювання ліній і кутів.** Сучасні методи вимірювання відстаней. Джерела похибок при вимірюванні ліній та кутів і методи їх урахування при інвентаризації споруд.	*2*	*2*	*8*
8	**Тема 8. Супутникові геодезичні технології (GNSS).** Глобальні супутникові системи (GPS, NAVSTAR, Galileo). Сегменти GNSS. Режими супутникових спостережень. Мережі базових станцій (NTRIP-протоколи) та точність супутникового визначення меж у полі.	*4*	*4*	*8*
9	**Тема 9. Застосування БПЛА та лазерного сканування в оцінці нерухомості.** Застосування безпілотних літальних апаратів (дронів) для аерофотознімання великих масивів земель. Основи наземного та повітряного лазерного сканування (LiDAR) для отримання хмар точок та 3D-моделей будівель.	*4*	*4*	*8*
10	**Тема 10. Топографічні знімання.** Масштаби топографічних планів (1:500 «п'ятисотка», 1:2000). Умовні знаки. Створення топопланів відображенння інженерних мереж (газопроводи, кабельні лінії, водопровід, каналізація).	*4*	*4*	*8*
11	**Тема 11. Методика геодезичного знімання та обмірів внутрішніх приміщень, фасадів, контурів будівель, споруд та лінійних об'єктів.**	*2*	*2*	*8*
12	**Тема 12. Методи визначення площ та оцінка їх точності.** Аналітичний, графічний та електронний класичні методи обчислення площ. Похибка визначення	*4*	*4*	*8*

	координат точок межі (СКП) та її безпосередній математичний і фінансовий вплив на підсумкову площу ділянки/приміщення.			
13	**Тема 13. Геодезичне забезпечення ДЗК.** Порядок винесення меж земельних ділянок в натуру (на місцевість). Межові знаки. Склад та аналіз кадастрового плану.	*2*	*2*	*8*
14	**Тема 14. Геодезичні та реєстрові помилки при оформленні нерухомості.** Виявлення кадастрових помилок: накладання меж, прогалини, розбіжності між юридичною (у документах) та фактичною (за парканом) площею.	*2*	*2*	*8*
15	**Тема 15. Геодезична фіксація земельних сервітутів, охоронних зон інженерних мереж, водоохоронних зон, червоних ліній вулиць та проїздів.**	*2*	*2*	*8*
16	**Тема 16. Робота з геопорталами та інфраструктурою геопросторових даних (НІГД).** Використання державних та комунальних геопорталів, Публічної кадастрової карти для аналізу локації, зонування та оточення об'єкта нерухомості. Експорт та візуалізація геоданих у картографічних сервісах.	*2*	*2*	*8*
	ВСЬОГО	*42*	*42*	*122*

Всього – 210 год
З них:
лекцій – 42 год.
лабораторних занять – 42 год.
самостійна робота – 122 год.
консультацій 4 год.

Теми для самостійного опрацювання

1. Застосування БПЛА та лазерного сканування (LiDAR) для 3D-моделювання створення цифрових моделей рельєфу й 3D-моделей будівель
2. Геоінформаційний аналіз та Національна інфраструктура геопросторових даних (НІГД): робота з державними та комунальними геопорталами, Публічною кадастровою картою, експорт, інтеграція та візуалізація геоданих у картографічних сервісах і ГІС
3. Пошук та усунення геодезичних помилок. Методики виявлення та вирішення проблем накладання меж земельних ділянок
4. Високоточні супутникові GNSS-технології. Детальний аналіз режимів супутникових спостережень у реальному часі (RTK), використання мереж активних базових станцій (NTRIP-протоколи) та оцінка точності визначення меж у складних польових умовах

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна література

1. Білоус, В. В., & Боднар, С. П. (2020). Радіоелектронна геодезія (навчальний посібник). Київський національний університет імені Тараса Шевченка. http://geo.univ.kiev.ua/images/doc_file/navch_lit/Radio_elect_geodez.pdf
2. Боднар, С. П., & Білоус, В. В. (2020). Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу «Геодезія» (Частина 2). Київський національний університет імені Тараса Шевченка.
http://geo.univ.kiev.ua/images/doc_file/navch_lit/Metodichka_Geodez_Bodnar_Bilous.pdf
3. Ляшенко, Д. О., Малік, Т. М., & Гордєєв, А. Ю. (2025). Геодезія: Частина 1 (В. І. Зацерковний, Ред.) [Навчальний посібник; електронне видання]. Київський національний

університет імені Тараса Шевченка. http://www.geol.univ.kiev.ua/lib/Geodesy_1_2025.pdf
4. Островський, А. Л., Мороз, О. І., & Тарнавський, В. Л. (2008). Геодезія: Частина друга (підручник; А. Л. Островський, Ред.). Видавництво Національного університету «Львівська політехніка».
5. Войтенко, С. П., Шульц, Р. В., Самойленко, О. М., Адаменко, О. В., Александровський, І. Р., Малащук, О. С., Юрковський, Р. Г., Мовчан, Т. В., & Булишева, Д. В. (2021). Інженерна геодезія: основи інженерної геодезії. Прес-Кур'єр. Репозиторій ОДАУ
6.Бачишин, Б. Д. (2020). Інженерна геодезія [Електронне видання]. НУВГП.
7.Гончаренко, О. С. (2021). Топографія з основами геодезії: Навчально-методичний посібник до виконання практичних робіт. КНУ ім. Тараса Шевченка.
8.Боднар, С. П., & Молочко, М. А. (2024). Лабораторний практикум з курсу «Геодезія» (Ч. 1). КНУ імені Тараса Шевченка.
9. Даценко, Л. М., & Гончаренко, О. С. (2019). Топографічне картографування. КНУ ім. Тараса Шевченка.
10.Ващенко, В., Літинський, В., & Перій, С. (2003). Геодезичні прилади та приладдя. Євросвіт.

Додаткова література та нормативні акти

1. Карпінський, Ю. О., Лазоренко-Гевель, Н. О., Кучер, О. В., Висотенко, Р. В., Лавреньєв, В. М., Тревого, І. С., Глотов, В. М., Ясинський, О. М., Стопхай, Ю. В., Скакодуб, Л. О., & Кондратенко, Т. В. (2020a). Порядок топографічної зйомки у масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500. Частина 1. Загальні положення (Проєкт). НДІГК.
2. Карпінський, Ю. О., Лазоренко-Гевель, Н. О., Кучер, О. В., Висотенко, Р. В., Лавреньєв, В. М., Тревого, І. С., Глотов, В. М., Ясинський, О. М., Стопхай, Ю. В., Скакодуб, Л. О., & Кондратенко, Т. В. (2020b). Порядок топографічної зйомки у масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500. Частина 2. Геодезична основа топографічних планів (Проєкт). НДІГК. https://nvkarta.com/project/library/map-standart#pdf
3. Костецька, Я. М. (2000). Геодезичні прилади. Частина ІІ. Електронні геодезичні прилади (підручник). ІЗМН.
4. Ляшенко, Д. О., & Павлюк, Д. В. (2021). Геодезичні технології збирання просторових даних для діагностики та паспортизації автомобільних доріг. Автомобільні дороги і дорожнє будівництво, (110), 51–59.
5. Топографо-геодезична та картографічна діяльність: Законодавчі та нормативні акти (в 2-х ч.). (2000–2002). Антекс.
6. Федоров, Д. (2015). Digitals: Использование в геодезии, картографии и землеустройстве. ООО «Аналитика». http://digitals.at.ua/digitals-book.pdf
7. Шумаков, Ф. Т. (2009). Конспект лекцій з дисципліни «Супутникова геодезія». ХНАМГ.

Міжнародні джерела та стандарти

8. Ghilani, C. D., & Wolf, P. R. (2012). Elementary surveying: An introduction to geomatics (13th ed.). Prentice Hall.
9. Gomarasca, M. A. (2009). Basics of geomatics. Springer Science & Business Media. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-9014-1
10. Jamieson, A. (2021). Earth observation and aerial surveys (Global 6th ed.). RICS Practice Standards.
11. Petropoulos, G. P., & Srivastava, P. K. (Eds.). (2021). GPS and GNSS technology in geosciences. Elsevier. https://doi.org/10.1016/C2019-0-00130-7
12. RICS. (2021). Measured surveys of land, buildings and utilities (RICS professional standard, global 3rd ed.). Royal Institution of Chartered Surveyors.

ПИТАННЯ НА ІСПИТ

1. Предмет і задачі геодезії. Прикладне значення геодезичних даних у професійній діяльності оцінювача нерухомості.

2. Поняття про фігуру Землі, референц-еліпсоїд та геоїд. Одиниці вимірювань у геодезії.
3. Характеристика систем координат WGS-84, ETRS89, УСК-2000 та СК-63. Причини виникнення та наслідки геометричних зміщень при накладанні геоданих у геопорталах.
4. Орієнтування ліній на місцевості: азимути, румби, дирекційні кути. Зближення меридіанів та схилення магнітної стрілки.
5. Призначення та класифікація Державної геодезичної мережі (ДГМ) України та мереж знімального обґрунтування.
6. Геодезичні центри, репери та межові знаки: види закріплення та порядок їх використання для прив'язки об'єктів нерухомості.
7. Системи висот. Висотна геодезична мережа України. Вплив рельєфу, ухилів та ризиків затоплення на оціночну вартість земельних ділянок.
8. Електронні тахеометри: конструкція, принципи вимірювання кутів і відстаней, галузі застосування під час інвентаризації та оцінки майна.
9. Переваги та методика використання безвідбивачевого режиму тахеометрів для вимірювання фасадів та висот споруд.
10. Фізичні принципи та джерела похибок при електронно-оптичних вимірюваннях ліній та кутів.
11. Глобальні супутникові навігаційні системи (GNSS): космічний, наземний та користувацький сегменти. Принцип визначення координат.
12. Використання режимів супутникових знімань (Static, RTK) та мереж базових станцій (NTRIP-протоколи) для визначення меж земельних ділянок у полі.
13. Застосування безпілотних літальних апаратів (БПЛА) та ортофотопланів для оцінки та інвентаризації великих масивів земель.
14. Наземне та повітряне лазерне сканування (LiDAR): отримання хмар точок та побудова 3D-моделей будівель.
15. Характеристика та призначення топографічних планів масштабів 1:500 («п'ятисотка») та 1:2000.
16. Читання умовних знаків топографічних планів: ідентифікація підземних та наземних інженерних комунікацій (газ, електрика, водопровід, каналізація).
17. Методика проведення геодезичних обмірів внутрішніх приміщень, контурів будівель, споруд та лінійних об'єктів.
18. Інструментальна фіксація самочинного будівництва, реконструкцій та прибудов при проведення обмірних робіт.
19. Визначення площ земельних ділянок та приміщень: аналітичний, графічний та електронний методи.
20. Математичний та фінансовий вплив похибки (СКП) визначення координат точок межі на підсумкову площу й вартість об'єкта нерухомості.
21. Порядок винесення меж земельних ділянок в натуру (на місцевість) та складання акта приймання-передачі межових знаків.
22. Структура та аналіз кадастрового плану земельної ділянки та електронного кадастрового файлу (формат XML).
23. Класифікація геодезичних та кадастрових (реєстрових) помилок: накладання меж, прогалини, зміщення контурів.
24. Причини виникнення розбіжностей між юридичною (за документами) та фактичною (за парканом) площею земельної ділянки та порядок дій оцінювача.
25. Геодезична фіксація та урахування при оцінці земельних сервітутів, охоронних зон інженерних мереж та водоохоронних зон.
26. Поняття про червоні лінії вулиць та проїздів. Наслідки потрапляння об'єкта нерухомості або його частини за червону лінію.
27. Використання Державного земельного кадастру (ДЗК) та Національної інфраструктури геопросторових даних (НІГД) для експрес-аналізу локації об'єкта.
28. Функціонал та використання спеціалізованого геодезичного ПЗ (на прикладі Digitals)

для формування обмірних планів та аналізу векторних даних.

29. Робота з картографічними сервісами (Google Earth, публічні геопортали): експорт, імпорт та візуалізація просторових даних у форматах .kml, .shp, .json.

30. Правила техніки безпеки при виконанні польових геодезичних та обмірних робіт на об'єктах будівництва, біля автошляхів та інженерних мереж.