КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

ННІ «Інститут геології»

Кафедра ***геоінформатики***

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник директора інституту
з навчальної роботи
_____
«_31_»_____08_____2026 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ТОПОГРАФІЯ
(повна назва навчальної дисципліни)
для студентів

галузь знань	**G «Інженерія, виробництво та будівництво»**
спеціальність	**G18 «Геодезія та землеустрій»**
освітній рівень	**Бакалавр**
освітня програма	**Оцінка землі та нерухомого майна**
вид дисципліни	**Обов'язкова**

Форма навчання	**денна**
Навчальний рік	**2026/2027**
Семестр	**1, 2**
Кількість кредитів ECTS	**6**
Мова викладання, навчання та оцінювання	**українська**
Форма заключного контролю	**іспит**

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

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

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

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

© Малік Т.М., Ляшенко Д.О. 2026 рік

КИЇВ – 2026

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

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

Зав. кафедри _____ (Віталій ЗАЦЕРКОВНИЙ)
(підпис) (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 –** *забезпечити формування у здобувачів знання та практичні навички з теорії розробки та удосконалення методів створення топографічних карт, способів зображення на них земної поверхні, способів та правил використання карт у вирішенні наукових та практичних задач.*

2. Вимоги до вибору навчальної дисципліни: *З метою кращого засвоєння навчального матеріалу дисципліни, здобувачі повинні отримати базові знання теоретичних основ з фахових дисциплін за спеціальністю G18 «Геодезія та землеустрій» освітньої програми «Оцінка землі та нерухомого майна».*

3. Анотація навчальної дисципліни / референс:

Топографія – одна із вступних дисциплін, яку вивчають здобувачі спеціальності геодезія та землеустрій, таких освітніх програм як оцінка землі та нерухомого майна та геоінформаційні системи та технології,. Вивчення дисципліни дає знання про топографічні карти як спосіб зображення поверхні Землі, що відзначається високим ступенем повноти змісту, достовірністю і точністю. Здобувачі ознайомлюються також з методами створення топографічних карт та застосуванням їх для потреб науки і практики. Отримані знання є основою для роботи з картами різних видів і типів, а також базою для ознайомлення з картографічними, фотограмметричними та аерокосмічними методами дослідження земної поверхні, які розглядаються в подальшому навчанні. Ці знання сприяють успішному використанню карт у польових і камеральних дослідженнях під час навчальної і виробничої практик.

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 курсу полягає у формуванні у здобувачів цілісної системи знань щодо створення топографічної карти (плану). У результаті вивчення дисципліни здобувачі повинні засвоїти загальні відомості про форму і розміри Землі, методи їх визначення, особливості переходу від фізичної земної поверхні до плоского зображення, яким є карта, системи координат, що застосовуються для встановлення місцезнаходження об'єктів, навчитися розв'язувати за топографічними картами задач по визначенню відстаней, географічних і прямокутних координат, площ ділянок різного розміру і форми, кутів орієнтування, висот точок та інших характеристик рельєфу, зокрема:

- ✓ *ознайомити здобувачів із сутністю та теоретичними основами створення топографічних карт та планів;*
- ✓ *навчити правильно застосовувати топографічні карти для вирішення наукових та практичних задач;*
- ✓ *виробити навички роботи з приладами, які застосовуються для створення топографічних карт та планів;*
- ✓ *сформувати вміння застосовувати системний підхід при вивченні основних теоретичних положень курсу.*

5. Результати навчання:

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 (за необхідності)**	**Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни**
Код	**Результат навчання**			
1.1	предмет топографії та геодезії; особливості оформлення топографічних карт та планів; загальні відомості: форма та розміри Землі; масштаби топографічних карт	лекція, практичне завдання, графічне завдання	Бліц опитування, тест, виконання розрахунково-графічних робіт	до 20 %
1.2	умовні знаки топографічних карт для зображення об'єктів місцевості та рельєфу земної поверхні			
1.3	системи координат, що застосовують в топографії			
1.4	орієнтування ліній на місцевості			
1.5	математичну основу топографічних карт; розграфлення та номенклатуру топографічних карт			
1.6	види геодезичних вимірювань: вимірювання довжин ліній на місцевості; вимірювання горизонтальних кутів; визначення висот точок на місцевості			

2.1	читати топографічну карту та вміти аналізувати її; виконувати вимірювання довжин відрізків на карті; визначати географічні та прямокутні координати об'єктів, розташованих на топографічній карті; наносити об'єкти на карту за заданими географічними та прямокутними координатами; визначати географічні координати кутів аркуша топографічної карти за номенклатурою; безпосередньо вимірювати дирекційні кути та обчислювати азимути (географічний, магнітний) та румби; визначати номенклатуру аркуша топографічної карти за географічними координатами	Практичне розрахунково-графічне завдання	Бліц опитування, виконання розрахунково-графічних робіт	до 10%
2.2	визначати кількісні показники рельєфу; побудувати профіль місцевості за топографічною картою; визначити межі водозбірної площі та площі затоплення за топографічною картою	Практичне розрахунково-графічне завдання	Бліц опитування, виконання розрахунково-графічних робіт	до 10%
2.3	виконувати вимірювання на місцевості: довжин ліній, горизонтальних кутів, вертикальних кутів, перевищень між точками	Практичне завдання	Демонстрація роботи з геодезичними приладами та інструментами	до 10%
3.1	Демонстрація знань, умінь та навичок	лекція, розрахунково-графічне завдання, самостійне навчання	іспит	до 40%
4.1	Самостійні розрахунково-графічні задачі	консультації впродовж семестру	захист виконаної розрахунково-графічної задачі	до 10 %

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

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

Результати навчання дисципліни **Програмні результати навчання**	**1.1**	**1.2**	**1.3**	**1.4**	**1.5**	**1.6**	**2.1**	**2.2**	**2.3**	**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 проєктування, будівництва та експлуатації об'єктів будівництва.											

7. Схема формування оцінки:

7.1 Форми оцінювання студентів

Семестрове оцінювання:

1) *Оцінка за виконання лабораторних робіт та виконання модульних контрольних робіт на лабораторних заняттях – 60 балів (рубіжна оцінка 36 балів).*
   В першому семестрі: за виконання лабораторних робіт – 25 балів, за виконання двох модульних контрольних робіт 10 балів (по 5 балів за кожну модульну контрольну роботу).
   В другому семестрі: 20 балів за виконання лабораторних робіт і 5 балів за виконання модульної контрольної роботи.

Навчальна дисципліна складається з трьох модулів: у змістовий модуль 1 (ЗМ1) входять теми 1-4, у змістовий модуль 2 (ЗМ2) входять теми 5-7, у змістовний модуль 3 (ЗМ3) входять теми 8-14. Обов'язковим для допуску до іспиту є написання трьох модульних контрольних робіт 5 балів за кожну модульну контрольну роботу. *Оцінка за виконання лабораторних робіт протягом року– 45 балів (рубіжна оцінка 27 бали).*

Дозволяється використовувати ШІ при підготовці лабораторних робіт як допоміжного інструменту за умови збереження авторського внеску в підготовку лабораторних робіт. Дозволено використовувати ШІ для довідкових функцій під час підготовки лабораторних робіт 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.

Підсумкове оцінювання *у формі письмово-усного іспиту*: *максимальна оцінка 40 балів, рубіжна оцінка 24 балів.* Іспит складається з чотирьох завдань, перші два з яких є теоретичними, третє і четверте – розрахунково-графічні завдання, що вирішуються із застосуванням топографічної карти. *Під час підготовки екзаменаційної відповіді 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**
	Практичні 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: в першому семестрі – виконання 7 лабораторних робіт та написання двох модульних контрольних робіт; в другому семестрі – 7 лабораторних робіт і написання однієї модульної контрольної роботи (де студенти мають продемонструвати якість засвоєних знань та вирішити поставлені задачі використовуючи окреслені викладачем методи та засоби). В першому семестрі проміжний контроль включає виконання 7 лабораторних робіт і написання двох модульних контрольних робіт. Підсумкове оцінювання проводиться у формі письмово-усного іспиту.*

Лабораторні роботи в першому семестрі:

1. Масштаби топографічних карт.
2. Визначення номенклатури топографічних карт.
3. Умовні знаки.
4. Кути орієнтування.
5. Системи координат.
6. Визначення відміток точок і крутизни схилу лінії місцевості.
7. Пряма та обернена геодезичні задачі.

Лабораторні роботи в другому семестрі:

1. Обчислення координат точок замкнутого теодолітного ходу.
2. Побудова полігону за румбами і довжинами сторін.
3. Нанесення полігону за координатами його вершин.
4. Перевірки теодоліту.
5. Вимірювання горизонтальних та вертикальних кутів теодолітом.
6. Перевірки нівеліру.
7. Виконання технічного нівелювання. Журнал технічного нівелювання.

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 ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ п/п	Назва теми*	Кількість годин		
		лекції	лабораторні	самостійна робота
Частина 1. Топографічні карти та плани				
1	*Тема 1. Загальні відомості з топографії.*	2		8
2	*Тема 2. Загальні відомості про топографічні плани та карти*	2	2	12
3	*Тема 3. Поняття про форму і розміри Землі. Системи координат та висот.*	2	2	8
4	*Тема 4. Математична основа карт. Картографічні проекції*	2		8

	Модульна контрольна робота 1		2	
5	*Тема 5. Розграфлення та номенклатура топографічних карт та планів. Умовні топографічні знаки.*	2	2	8
6	*Тема 6. Орієнтування ліній*	*2*	*2*	*8*
7	*Тема 7. Розв'язування задач за топографічними картами*	*2*	*2*	*8*
	Модульна контрольна робота 2		*2*	
	Всього 1 семестр	14	14	60
Частина 2. Топографічне знімання місцевості.				
	2.1. Лінійно-кутові вимірювання			
8	*Тема 8. Лінійні вимірювання*	*4*	*2*	*6*
9	*Тема 9. Загальні відомості про кутові вимірювання та теодоліти*	*4*	*2*	*6*
10	*Тема 10. Вимірювання кутів теодолітом*	*4*	*2*	*6*
	Модульна контрольна робота 3	*2*		
	2.2. Вертикальне знімання			
11	*Тема 11. Загальні відомості про нівелювання та нівеліри*	*4*	*2*	*4*
12	*Тема 12. Виконання технічного нівелювання*	*4*	*2*	*6*
13	*Тема 13. Топографічні знімання місцевості*	*4*	*2*	*8*
14	*Тема 14. Орієнтування на місцевості. Глобальні позиційні системи*	*2*	*2*	*10*
	Всього 2 семестр	28	14	46
	ВСЬОГО	**42**	**28**	**106**

Загальний обсяг *180 год.,* у тому числі:
Лекцій **- 4 2 год.**
Лабораторні заняття - **28 год.**
Консультації **– 4 год.**
Самостійна робота - **106 год.**

Теми для самостійного навчання:

1. Топографія в економіці країни та її розвиток.
2. Становлення топографо-геодезичного виробництва в Україні.
3. Зональна, поперечно-циліндрична проекція Гавсса-Крюгера.
4. Зональна система прямокутних координат Гавсса-Крюгера.
5. Компарування мірних стрічок та рулеток.
6. Похибки лінійних вимірювань стрічкою.
7. Точність вимірювання ліній стрічкою.
8. Відомості про лазерні рулетки, будова, процес вимірювання, можливості, технічні характеристики.
9. Перевірки та юстування теодолітів.
10. Перевірки оптичних нівелірів.
11. GNSS вимірювання, принцип роботи, точність.

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА:

Основні:

1. Ghilani, C. D., & Wolf, P. R. (2017). *Elementary surveying: An introduction to geomatics* (15th ed.). Pearson. https://civilittee.com/storage/images/files/file_1712351468gb2jW.pdf
2. Lu, Z., Qu, Y., & Qiao, S. (2014). *Geodesy: Introduction to geodetic datum and geodetic systems*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-41245-5
3. Kavanagh, B. F., & Mastin, T. (2021). *Surveying: Principles and applications* (9th ed.). Pearson.
4. *Ляшенко, Д. Малік, Т., Гордєєв, А.* Геодезія. Частина 1. Навчальний посібник – електронне видання у двох частинах, загальна редакція В.І. Зацерковний. К. КНУ імені Тараса Шевченка. 2025. – 212 с. http://www.geol.univ.kiev.ua/lib/Geodesy_1_2025.pdf .
5. *Хом'як, Л. М.* (2015). *Основи топографії: навчальний посібник для студентів геологічних спеціальностей*. Львів: Львівський національний університет імені Івана Франка. https://geology.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2014/12/Osnovy-topohrafii.pdf.
6. Кабінет Міністрів України. (2023, 1 вересня). *Про затвердження Порядку ведення державного обліку топографо-геодезичних і картографічних робіт* (Постанова № 938). https://zakon.rada.gov.ua/go/938-2023-%D0%BF
7. *Кабінет Міністрів України. (2023). Деякі питання використання Європейської вертикальної референцної системи (EVRS): постанова № 590 від 9 червня 2023 р. https://zakon.rada.gov.ua/go/590-2023-%D0%BFПастух В.В., Виноградов Г.Ф.* Основи топографії: Підручник. - К.: ВЦ "Київський університет", 2000. - 372 с.
8. Верховна Рада України. (2010, 11 лютого). *Про внесення змін до Закону України «Про топографо-геодезичну і картографічну діяльність»* (Закон № 1872-VI). https://zakon.rada.gov.ua/go/1872-17
9. Кабінет Міністрів України. (2013, 4 вересня). *Про затвердження Порядку загальнодержавного топографічного і тематичного картографування* (Постанова № 661). https://zakon.rada.gov.ua/go/661-2013-%D0%BF
10. *Топографія* з основами геодезії: Підручник / А.П. Божок, В.Д. Барановський, В.В. Білоус та ін. / За ред. А.П. Божок. - К.: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2009. - 304 с.
11. *Ратушняк Г.С.* Топографія з основами картографії. Навчальний посібник. – Вінниця: ВДТУ, 2002. – 179 с.
12. *Ляшенко Д.О.* Картографія з основами топографії: Навчальний посібник для вищих навчальних закладів. К.: Наук.думка, 2008. 184 с.
13. *Бондаренко Е.Л., Остроух В.І., Шевченко В. О.* Топографія з основами геодезії / Методичні вказівки до виконання практичних робіт для студентів географічного факультету. - Вінниця: ДП "ДКФ", 2004. - 48 с
14. *Бондаренко Е.Л., Остроух В.І., Полякова Н.О., Шевченко В. О.* Топографічні методи в навчальній геологічній практиці / Навчально-методичний посібник для студентів геологічних спеціальностей. - К: КиївЦНТЕІ, 2009. - 40 с.
15. *Картографія.* Терміни та визначення. ДСТУ 2757-94. - К.: Держстандарт України, 1994.-96 с.
16. *Полякова Н.О.* Навчальна туристична топографо-ресурсна практика / Навчально-методичний посібник для студентів спеціальності туризм. - К: Фітосоціоцентр, 2013. - 48 с.
17. *Полякова Н.О.* Навчальна туристична топографо-краєзнавча практика / Навчально-методичний посібник для студентів спеціальності туризм. - К: Фітосоціоцентр, 2017. - 32 с.
18. *Топографо-геодезична* та картографічна діяльність: Законодавчі та нормативні акти. В 2-х частинах. - Ч. 1. - Вінниця: Антекс, 2000. - 408 с
19. *Топографо-геодезична* та картографічна діяльність: Законодавчі та нормативні акти. В 2-х частинах. - Ч. 2. - Вінниця: Антекс, 2002. - 656 с
20. Умовні знаки для топографічних планів масштабів 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500 в pdf форматі [Електронний ресурс]. – Режим доступу:

http://gki.com.ua/files/page/Um_znaki_5000-500_St360-413.pdf

Додаткові:

21. Nathanson, J. A., Lanzafama, M., & Kissam, P. (2017). *Surveying Fundamentals and Practices* (7th ed.). Pearson.

22. *Куреньов Ю.П.* Щодо трактування терміна «нормальна висота»/ *Куреньов Ю.П., Малік Т.М.* // Вісник геодезії та картографії: Науково-виробничий журнал / К.: ТОВ «Літера-Графік» 2010. – № 6 Вип. 69. – 56 с. (6-11 с.).

23. *Патент* України на винахід № 113310, МПК (2006) G01C 5/00. Спосіб визначення нормальних висот/ заявники та патентовласники: Бурачек В.Г., Боровий В.О., Коберник І.М., Малік Т.М. – a201500584: заявл. 26.01.2015: опубл. 10.01.2017, Бюл. №1/2017.

24. *Патент* України на винахід № 117044, МПК (2006): G01C 5/00, G01C 5/02 (2006.01). Пристрій для автоматизованого нівелювання/ заявники та патентовласники В.Г. Бурачек, А.В. Телюков, С.Д. Крячок, Я.П. Брик, Т.М. Малік – a2016 06613: заявл. 16.06.2016: опубл. 11.06.2018, Бюл. №11/2018.

25. *Патент* України на винахід № 114461, МПК (2017.01) G01C 5/00. Спосіб автоматизованого нівелювання/ заявники та патентовласники В.Г. Бурачек, А.В. Телюков, С.Д. Крячок, Я.П. Брик, Т.М. Малік – a2016 06615: заявл. 16.06.2016: опубл. 12.06.2017, Бюл. №11/2017.

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ НА ІСПИТ З ДИСЦИПЛІНИ «ТОПОГРАФІЯ»

1. Предмет курсу. Визначення топографії. Її зв’язок з геодезією та іншими науками.
2. Визначення топографічної карти. Топографічний план. Відмінність топографічних карт від топографічних планів.
3. Поняття про фігуру та розміри землі.
4. Поняття про масштаби топографічних карт. Форми масштабів. Лінійні та поперечні масштаби. Масштабний ряд вітчизняних топографічних карт. Вимірювання відстаней за топографічними картами за допомогою лінійного та поперечного масштабів. Точність масштабів.
5. Поняття про повноту достовірність та точність топографічних карт.
6. Пряма та обернена геодезичні задачі та їх сутність.
7. Кути орієнтування та зв’язок між ними. Визначення азимутів географічних, азимутів магнітних, дирекційних кутів та румбів за топографічною картою.
8. Система географічних координат. Визначення географічних координат.
9. Система прямокутних координат. Визначення прямокутних координат.
10. Полярні координати та їх відмінність від географічних та прямокутних координат. Зв’язок плоскої прямокутної та полярної системи координат.
11. Розграфлення та номенклатура топографічних карт та планів. Визначення номенклатури та масштабу карти за географічними координатами. Визначення географічних координат за номенклатурою карти.
12. Геодезична основа та картографічні проекції топографічних карт та планів різних масштабів.
13. Особливості оформлення топографічних карт та планів.
14. Лінійні умовні знаки. Зображення об’єктів за допомогою лінійних умовних знаків.
15. Позамасштабні умовні знаки. Зображення об’єктів на топографічних картах позамасштабними умовними знаками.
16. Площинні умовні знаки. Зображення об’єктів за допомогою площинних умовних знаків.
17. Картографічні умовні знаки для зображення елементів ситуації та рельєфу земної поверхні та їх класифікація.
18. Визначення кількісних характеристик рельєфу за топографічною картою. Абсолютна та відносна висота та точність їх визначення.
19. Побудова профілю лінії за заданим напрямком.
20. Визначення за картою та нанесення на карту точки за прямокутними координатами.
21. Визначення відстаней між точками за відомими прямокутними координатами.
22. Визначення за картою та нанесення на карту точки за географічними координатами.
23. Визначення висот точок за горизонталями.
24. Визначення крутизни схилів та кутів нахилу за горизонталями.
25. Визначення за горизонталями довжини похилої на місцевості ліній.
26. Способи визначення площ за топографічними картами.
27. Вимірювання довжин ліній на місцевості. Прилади для лінійного вимірювання. Методика вимірювань довжин ліній за допомогою землемірної стрічки. Точність результатів вимірювань. Принципи вимірювання довжин ліній за допомогою оптичного (нитяного) віддалеміру.
28. Планова геодезична мережа та методи її створення.

29. Принцип вимірювання горизонтальних кутів та прилад для їх вимірювання.
30. Класифікація теодолітів. Будова теодоліта Т-30.
31. Вимірювання горизонтальних кутів. Журнал вимірювання горизонтальних кутів та порядок його заповнення. Порядок обчислень координат точок теодолітного ходу.
32. Теодолітні ходи та їх види. Порядок виправлення горизонтальних кутів.
33. Визначення загальної абсолютної та відносної похибки теодолітного ходу.
34. Головне завдання та способи топографічної зйомки місцевості.
35. Сутність поняття та основні методи нівелювання.
36. Методика виконання геометричного нівелювання. Прилади та приладдя для виконання геометричного нівелювання. Журнал геометричного нівелювання. Обчислення похибок при проведенні геометричного нівелювання.
37. Сутність та методика для проведення тригонометричного нівелювання.
38. Тахеометрична зйомка: сутність, прилади, знімальна основа, виконання, камеральні роботи. Журнал тахеометричної зйомки.
39. Суть орієнтування та орієнтири. Визначення напрямів при орієнтуванні на місцевості.
40. Визначення відстаней, горизонтальних, вертикальних кутів, висот предметів при орієнтуванні на місцевості.
41. Загальні відомості про глобальні позиційні системи.
42. Перехід від Балтійської системи висот до Європейської вертикальної референцної системи (EVRS).

Практичні питання

1. Завдання, що вирішуються за топографічною картою.