

УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Кафедра геодезії, картографії та кадастру

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з науково-педагогічної роботи

_____ М.І. Мальований

« ____ » _____ 2019 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

_____ «вища геодезія»

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Освітній ступінь: _____ бакалавр

(назва освітнього ступеня)

Спеціальність: _____ 193 «Геодезія та землеустрій»

(шифр і назва спеціальності)

Спеціалізація: _____

(назва спеціалізації)

Факультет: _____ лісового і садово-паркового господарства

(назва факультету, на якому вивчається дисципліна)

Робоча програма з дисципліни _____

“ВИЩА ГЕОДЕЗІЯ”

(назва навчальної дисципліни)

для здобувачів вищої освіти спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій», Умань:
Уманський НУС, 2019. - 12 с.

Розробники: Кононенко Сергій Іванович, старший викладач _____

(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

(підпис)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри (предметної комісії) геодезії, картографії та кадастру

Протокол від « » вересня 2019 року № 1

Завідувач кафедри _____

(підпис)

проф. Кисельов Ю. О.

(прізвище та ініціали)

Схвалено науково-методичною комісією факультету лісового і садово-паркового господарства

Протокол від. « 5 » вересня 2019 року № 1

« » _____ 20 року Голова _____

(підпис)

(М. В. Шемякін)

(прізвище та ініціали)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань <u>19 «Архітектура та будівництво»</u> (шифр і назва)	<u>обов'язкова</u>	
Модулів – 2	Спеціальність <u>193 – «Геодезія та землеустрій»</u> (шифр і назва)	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		2019-й	
Індивідуальне науково-дослідне завдання _____ (назва)		Семестр	
Загальна кількість годин - 120		5-й	
Тижневих годин для денної форми навчання: 7 аудиторних – 3 самостійної роботи студента – 4	Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	Лекції	
		30 год.	
		Практичні, семінарські	
		28 год.	
		Лабораторні	
		год.	год.
		Самостійна робота	
		62 год.	год.
Індивідуальні завдання: год.			
Вид контролю: екзамен			

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 48,3% до 51,7%

для заочної форми навчання -

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета та завдання вивчення дисципліни: формування у майбутніх фахівців теоретичних знань про фігуру та гравітаційне поле Землі, поверхнях відносності, системах координат та напрацювання ними практичних навичок проведення високоточних геодезичних вимірювань.

Предмет вивчення у дисципліні: методи визначення взаємного положення точок на всій поверхні Землі в єдиній системі координат.

Курс вищої геодезії для студентів напряму підготовки 6.080101 «Геодезія, картографія та землеустрій» містить два модулі.

У першому модулі розглянуто питання сфероїдної геодезії, геометрія земного еліпсоїда, методи рішення геодезичних задач на його поверхні і в просторі, теорія відображення поверхні еліпсоїда на шарі і на площині, загальні відомості про фігуру та зовнішнє гравітаційне поле Землі.

У другому – питання побудови державних геодезичних мереж в реальному гравітаційному полі Землі, в тому числі проектування і закріплення мереж на місцевості, прилади та методи високоточних геодезичних вимірювань, джерела похибок і методи обліку їх впливу.

Після вивчення курсу студент повинен:

знати – сучасні теорію, принципи, методи і засоби вимірювання з вищої геодезії; математичну теорію обробки результатів вимірів з вищої геодезії; основи теорії сферичної і сфероїдичної геодезії; способи розв'язання сферичних і сфероїдичних трикутників; обчислення геодезичних широт, довгот та азимутів на референц-еліпсоїді; основи фізичної геодезії, розв'язання задач на визначення потенціалу сили тяжіння.

вміти – виконувати розрахунок точності мереж триангуляції, трилатерації, полігонометрії; виконувати дослідження і перевірки високоточних приладів для вимірювання кутів; вимірювати кути в триангуляції різними способами; вимірювати зенітні відстані; розраховувати точність виконання геодезичних робіт на геополігонах; аналізувати результати математичної обробки вимірів з метою прогнозування рухів земної поверхні; здійснювати перехід від однієї системи висот до іншої; обчислювати поправки у виміряні на поверхні Землі напрямки за перехід на поверхню референц-еліпсоїда при обробці астрономо-геодезичних мереж; порядок розв'язання сфероїдичного трикутника з виміряними сторонами за методом Лежандра; переобчислення геодезичних координат у прямокутні; технологію обчислення гравіметричних та астрономо-геодезичних відхилень прямовисних ліній; встановлення астрономо-геодезичних відхилень прямовисних ліній у проміжних пунктах методом інтерполювання.

Компетентності, якими має оволодіти студент в процесі вивчення дисципліни:

Інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми професійної діяльності у галузі геодезії та землеустрою або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій, положень і методів відповідної науки і характеризується комплексністю і невизначеністю умов.

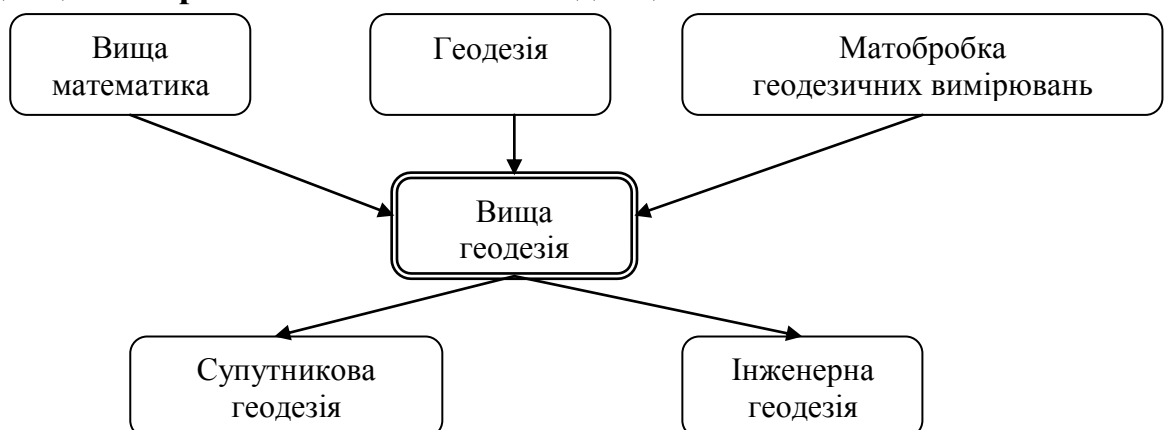
Загальні компетентності:

- здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях;
- знання та розуміння області геодезії та землеустрою;
- здатність спілкуватися рідною мовою як усно так і письмово;
- здатність спілкуватися іншою мовою за спеціальністю геодезія та землеустрій;
- здатність використання інформаційних технологій;
- здатність вчитися і бути сучасно освіченим;
- здатність працювати як самостійно, так і в команді;
- навички забезпечення безпеки життєдіяльності;
- визнання морально-етичних аспектів досліджень і необхідності інтелектуальної чесності, а також професійних кодексів поведінки.

Професійні (фахові) компетентності:

- здатність показувати знання і розуміння основних теорій, методів, принципів, технологій і методик в галузі геодезії і землеустрою;
- здатність показувати базові знання із суміжних, вміння використовувати їх теорії, принципи та технічні підходи;
- здатність використовувати знання з загальних інженерних наук у навчанні та професійній діяльності, вміння використовувати їх теорії, принципи та технічні підходи;
- здатність виконувати професійні обов'язки в галузі геодезії і землеустрою;
- здатність вибирати методи, засоби та обладнання з метою здійснення професійної діяльності в галузі геодезії і землеустрою;
- здатність проводити польові, дистанційні і камеральні дослідження в галузі геодезії та землеустрою;
- здатність вміти використовувати сучасне геодезичне, навігаційне, геоінформаційне та фотограмметричне програмне забезпечення та обладнання;
- здатність самостійно збирати, обробляти, моделювати та аналізувати геопросторові дані у польових та камеральних умовах;
- здатність агрегувати польові, камеральні та дистанційні дані на теоретичній основі з метою синтезування нових знань у сфері геодезії та землеустрою;
- здатність розробляти проекти і програми, організовувати та планувати польові роботи, готувати технічні звіти та оформлювати результати польових, камеральних та дистанційних досліджень в геодезії та землеустрої;
- здатність вирішувати прикладні наукові та технічні завдання в галузі геодезії та землеустрою у відповідності до спеціальності.

Міждисциплінарні зв'язки навчальної дисципліни:



3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. Сфероїдна геодезія.

Змістовий модуль 1.1. Елементи сфероїдної геодезії

1. Предмет і задачі вищої геодезії. Предмет і завдання вищої геодезії. Елементи земного еліпсоїда. 2. Основні параметри земного еліпсоїда. Криволінійні координати на поверхні земного еліпсоїда. Обчислення довжин ліній і площ на поверхні еліпсоїда. 3. Дослідження поверхні земного еліпсоїда. Сфероїдні трикутники і умови їх заміщення сферичними трикутниками. Сфероїдний надлишок. Способи рішення сфероїдних трикутників. 4. Рішення сферичних трикутників. Геодезичні задачі і точність їх розв'язання. Способи рішення прямої та зворотної геодезичних задач. Системи просторових координат. Види проєкцій еліпсоїду на площину. 5. Рішення геодезичних задач на поверхні Земного еліпсоїда та у просторі. Пряма геодезична задача. Зворотна геодезична задача. Застосування плоских координат в геодезії. 6. Конформне зображення земного еліпсоїда на площині. Умови конформного зображення однієї поверхні на іншій. Конформні проєкції земного еліпсоїда на площині. Рівняння проєкції. Зближення меридіанів. Масштаб зображення. Зв'язок між різними системами плоских конформних координат.

Змістовий модуль 1.2. Основи теоретичної геодезії

1. Фігура і гравітаційне поле Землі. Сила тяжіння і рівневі поверхні Землі. Геоїд і квазігеоїд. Нормальна земля і фігура реальної Землі. 2. Поняття про системи висот. Ортометричні висоти. Геодезична і нормальна висоти. Аномалія висоти. Динамічна висота. Відхилення прямовисних ліній. Поняття про редуційну задачу. Вихідні геодезичні дати. 3. Редуційна задача. Редукування вимірів з фізичної поверхні Землі на поверхню відносності.

Модуль 2. Основні геодезичні роботи

Змістовий модуль 2.1. Планові державні геодезичні мережі

1. Державні геодезичні мережі. Високоточні геодезичні мережі та їх призначення. Сучасна Державна геодезична мережа України. Попередні обчислення в геодезичних мережах. Проектування високоточних геодезичних мереж. 2. Априорна оцінка точності геодезичних мереж. Априорна оцінка точності геодезичних мереж з моделюванням результатів вимірювань. Погодження точності вимірювань горизонтальних напрямків, азимутів і довжин сторін в геодезичних мережах. 3. Високоточні прилади для вимірювання кутів, кутові вимірювання. Загальні відомості про високоточні теодоліти. Будова високоточного теодоліта. Перевірки та дослідження високоточних теодолітів. Джерела похибок при високоточних кутових вимірюваннях. Рефракція світла при кутових вимірюваннях і азимутальних визначеннях. Методи високоточних кутових вимірювань.

Змістовий модуль 2.2. Високоточне нівелювання

1. Державна нівелірна мережа України. Високоточне і тригонометричне нівелювання. Нівелірні мережі. Їх призначення. Сучасна нівелірна мережа України. Проектування, рекогносцирування та закріплення нівелірних ліній I та II класів. 2.

Високоточні нівеліри та інварні рейки. Джерела похибок при високоточному геометричному нівелюванні та методи зменшення їх впливу. Тригонометричне нівелювання 3. Геодинамічні полігони. Гравіметричне забезпечення ліній нівелювання.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма						Заочна форма						
	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
		л	п	лаб	Інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Модуль 1. Сфероїдна геодезія													
<i>Змістовий модуль 1.1. Елементи сфероїдної геодезії</i>													
1. Предмет і задачі вищої геодезії	6	2				4							
2. Основні параметри земного еліпсоїда	8	2	2			4							
3. Дослідження поверхні земного еліпсоїда	6	2				4							
4. Рішення сферичних трикутників	8	2	2			4							
5. Рішення задач на поверхні еліпсоїда	8	2	2			4							
6. Конформне зображення еліпсоїда	10	2	4			4							
Разом за модуль	46	12	10			24							
<i>Змістовий модуль 1.2. Основи теоретичної геодезії</i>													
7. Фігура і гравітаційне поле Землі	8	2	2			4							
8. Поняття про системи висот	8	2	2			4							
9. Редукційна задача	6	2				4							
Разом за модуль	22	6	4			12							
Разом за 1 модуль	68	18	14			36							
Модуль 2. Основні геодезичні роботи													
<i>Змістовий модуль 2.1. Планові державні геодезичні мережі</i>													
10. Державні геодезичні мережі	6	2				4							
11. Априорна оцінка точності геод. мереж	8	2	2			4							
12. Високоточні прилади вимірювання кутів,	16	2	8			6							
Разом за модуль	30	6	10			14							
<i>Змістовий модуль 2.2. Високоточне нівелювання</i>													
13. Державна нівелірна мережа України.	6	2				4							
14. Високоточні нівеліри та інварні рейки	8	2	2			4							
15. Геодинамічні полігони	8	2	2			4							
Разом за модуль	22	6	4			12							
Разом за 2 модуль	52	12	14			26							
Разом годин	120	30	28			62							

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Модуль 1. Сфероїдна геодезія		
<i>ЗМ 1.2. Елементи сфероїдної геодезії</i>		
1	ПР 1. Обчислення довжин дуг меридіана та паралелей	2
2	ПР 2 Рішення сфероїдного трикутника	2
3	ПР 3 Визначення координат пунктів на поверхні Земного еліпсоїда	2
4	ПР 4 Перехід від геодезичних координат до плоских прямокутних координат Гаусса-Крюгера	2
5	ПР 5 Редукування геодезичних вимірів з еліпсоїда на площину в проекції Гаусса-Крюгера	2
<i>ЗМ 1.2. Основи теоретичної геодезії</i>		
6	ПР 6 Обчислення відхилень прямовисних ліній	2
7	ПР 7 Обчислення ортометричних, нормальних і динамічних висот	2
Модуль 2. Основні геодезичні роботи		
<i>ЗМ 2.1. Планові державні геодезичні мережі</i>		
8	ПР 8 Попередні вирахування в триангуляції	2
9	ПР 9 Перевірки і дослідження високоточних оптичних теодолітів	2
10	ПР 10 Вимірювання горизонтальних кутів різними способами	6
<i>ЗМ 2.2. Високоточне нівелювання</i>		
11	ПР 11 Врівноваження нівелірних мереж	2
12	ПР 12 Визначення зсувів і деформацій земної кори на геополігонах	2
<i>Разом</i>		28

6. Самостійна робота

Тема	Години
1. Криволінійні координати на поверхні земного еліпсоїда.	2
2. Обчислення довжин ліній і площ на поверхні еліпсоїда.	2
3. Дослідження поверхні земного еліпсоїда.	2
4. Рішення сферичних трикутників.	4
5. Системи просторових координат.	2
6. Види проекцій еліпсоїду на площину.	2
7. Умови конформного зображення однієї поверхні на іншій.	2
8. Конформні проекції земного еліпсоїда на площині.	4
9. Рівняння проекції.	2
10. Зближення меридіанів.	2

11.Зв'язок між різними системами плоских конформних координат.	2
12.Нормальна земля і фігура реальної Землі.	4
13.Динамічна висота.	2
14.Поняття про редуційну задачу.	2
15.Вихідні геодезичні дати. 3. Редуційна задача.	2
16.Редукування вимірів з фізичної поверхні Землі на поверхню відносності.	4
17.Апріорна оцінка точності геодезичних мереж.	2
18.Апріорна оцінка точності геодезичних мереж з моделюванням результатів вимірювань.	2
19.Погодження точності вимірювань горизонтальних напрямків, азимутів і довжин сторін в геодезичних мережах.	2
20.Джерела похибок при високоточних кутових вимірюваннях.	4
21.Рефракція світла при кутових вимірюваннях і азимутальних визначеннях. Методи високоточних кутових вимірювань.	2
22.Джерела похибок при високоточному геометричному нівелюванні та методи зменшення їх впливу.	2
23.Тригонометричне нівелювання	4
24. Гравіметричне забезпечення ліній нівелювання.	4
РАЗОМ	62

7. Методи навчання

Навчальна дисципліна викладається на основі технологічного підходу до навчання. Він передбачає виклад теоретичного матеріалу на лекціях, який добре ілюструється за допомогою мультимедійних пристроїв, виконання практичних робіт за допомогою сучасного електронного геодезичного обладнання. Декілька практичних робіт буде виконуватися на місцевості, а саме - роботи з геодезичними приладами і обладнанням.

Самостійна робота студентів здійснюється з використанням технологій дистанційного навчання.

1. За характером подачі (викладення) навчального матеріалу: словесні, наочні, практичні.

2. За організаційним характером навчання:

- методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності;
- методи стимулювання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності;
- методи контролю та самоконтролю у навчанні;
- бінарні(подвійні) методи навчання.

3. За логікою сприймання та засвоєння навчального матеріалу: індуктивно-дедукційні, репродуктивні, прагматичні, дослідницькі, проблемні тощо.

4. Засоби діагностики успішності навчання використовують для підсумкової експертизи знань і базуються на технології стандартизованого тестового контролю. Комплект базових тестових завдань з навчальної дисципліни.

8. Методи контролю

Методи контролю: поточне тестування, самостійні роботи (у вигляді реферату, розрахунково-графічної роботи). Для проведення екзамену з дисципліни сформовано 30 варіантів тестових завдань. На кожне теоретичне питання передбачено по 3 варіанти відповідей.

Контрольні питання:

1. Предмет і завдання вищої геодезії. Зв'язок з іншими дисциплінами.
2. Елементи земного еліпсоїда.
3. Системи координат, що застосовуються в геодезії.
4. Криволінійні координати на поверхні земного еліпсоїда.
5. Обчислення довжин ліній і площ на поверхні еліпсоїда.
6. Визначення розмірів трапеції на земному еліпсоїді.
7. Сфероїдні трикутники і умови їх заміщення сферичними трикутниками.
8. Сфероїдний надлишок.
9. Способи рішення сфероїдних трикутників.
10. Геодезичні задачі і точність їх розв'язання.
11. Способи рішення прямої та зворотної геодезичних задач.
12. Системи просторових координат.
13. Пряма геодезична задача.
14. Обернена геодезична задача.
15. Застосування плоских координат в геодезії.
16. Види проєкцій еліпсоїду на площину.
17. Умови конформного зображення однієї поверхні на іншій.
18. Конформні проєкції земного еліпсоїда на площині.
19. Рівняння проєкції.
20. Зближення меридіанів.
21. Масштаб зображення.
22. Зв'язок між різними системами плоских конформних координат.
23. Сила тяжіння і рівневі поверхні Землі.
24. Геоїд і квазігеоїд.
25. Нормальна земля і фігура реальної Землі.
26. Ортометричні висоти.
27. Геодезична і нормальна висоти.
28. Аномалія висоти.
29. Динамічна висота.
30. Відхилення прямовисних ліній.
31. Поняття про редуційну задачу.
32. Вихідні геодезичні дати.
33. Редукування вимірів з фізичної поверхні Землі на поверхню відносності.
34. Високоточні геодезичні мережі та їх призначення.
35. Сучасна Державна геодезична мережа України.

36. Попередні обчислення в геодезичних мережах.
37. Проектування високоточних геодезичних мереж.
38. Априорна оцінка точності геодезичних мереж з моделюванням результатів вимірювань.
39. Погодження точності вимірювань горизонтальних напрямків, азимутів і довжин сторін в геодезичних мережах.
40. Загальні відомості про високоточні теодоліти.
41. Будова високоточного теодоліта.
42. Перевірки та дослідження високоточних теодолітів.
43. Джерела похибок при високоточних кутових вимірюваннях.
44. Рефракція світла при кутових вимірюваннях і азимутальних визначеннях.
45. Методи високоточних кутових вимірювань.
46. Нівелірні мережі. Їх призначення.
47. Сучасна нівелірна мережа України.
48. Проектування, рекогносцирування та закріплення нівелірних ліній I та II класів.
49. Гравіметричне забезпечення ліній нівелювання.
50. Будова високоточних нівелірів.
51. Інварні нівелірні рейки.
52. Перевірки та дослідження високоточних нівелірів та інварних рейок.
53. Джерела похибок при високоточному геометричному нівелюванні та методи зменшення їх впливу.
54. Методи високоточного нівелювання.
55. Попередні обчислення результатів високоточного нівелювання.
56. Тригонометричне нівелювання.
57. Джерела похибок при високоточному геометричному нівелюванні та методи зменшення їх впливу.
58. Тригонометричне нівелювання.
59. Прогнозування рухів земної поверхні.
60. Геодезичні роботи на геополігонах.

9. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота															Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Модуль 1									Модуль 2						30	100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15		
4	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	4	5	4		

T1 – T15 – теми змістових модулів.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Критерії оцінки знань студентів на заліку

- „Зараховано” отримує студент, який набрав не менш ніж 60 балів за дисципліну

протягом семестру.

- „**Не зараховано**” отримує студент, який набрав менше ніж 60 балів за дисципліну протягом семестру.

- **До заліку не допускається** студент, який набрав менше ніж 50 балів за навчальну роботу протягом семестру, не виконав і не здав всіх практичних робіт, не відвідував без поважних причин більшу частину лекцій.

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
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	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

10. Методичне забезпечення

Зразки графічних робіт і методичні вказівки з їх виконання. Макети місцевості. Макети зовнішніх сигналів геодезичних знаків. Макет основних площин, ліній і точок небесної сфери. Методичні вказівки з проведення практики з дисципліни «Вища геодезія».

11. Рекомендована література

Базова

1. Печенюк О.О. Вища геодезія. Навчальний посібник. Частина 1. Чернівці: «Рута», 2006. – 99 с.
2. Бойко Е.Г. Высшая геодезия. Часть II. Сфероидическая геодезия. Учебник для вузов. М.: Картгеоцентр-Геодезиздат, 2003, 144 с.
3. Геодезия. Учебно-практическое пособие / Куштин И.Ф. – М.: Издательство ПРИОР, 2001. – 448 с.
4. Монін І.Ф. Вища геодезія: Підручник. – К.: Вища шк., 1993. – 230 с.
5. Яковлев Н.В. Высшая геодезия: Учебник для вузов. – М.: Недра, 1989. – 445 с.

Додаткова

1. Грушинский Н.П. Теория фигуры Земли. – М.: Наука, 1976. – 512 с.

2. Справочник геодезиста: В 2-х книгах. Кн.1 / под ред. В.Д.Большакова и Г.П.Левчука. – М.: Недра, 1985. – 455 с.
3. Гельмерт Ф.Р. Математические и физические теории высшей геодезии. – М.: Изд-во геодезической литературы, 1962.
4. Загребин Д.В. Основы геометрической геодезии. – Л.: Наука, 1981. – 220 с.
5. Закатов П.С. Курс высшей геодезии. – М.: Недра, 1976. – 391 с.
6. Машимов М.М. Планетарные теории геодезии. – М.: Недра, 1982. – 261 с.
7. Мориц Г. Современная физическая геодезия. – М.: Недра, 1983. – 392 с.
8. Морозов В.П. Курс сфероидической геодезии. – М.: Недра, 1979. – 296 с.
9. Пеллинен Л.П. Высшая геодезия (Теоретическая геодезия). – М.: Недра, 1978. – 264 с.
10. Практикум по высшей геодезии / под ред. Н.В.Яковлева. – М.: Недра, 1982.
11. Староверов В.С. Вища геодезія: Навч. посібник. – К.: ІЗМК, 1996. – 224 с.
12. Хаимов З.С. Основы высшей геодезии: Учебник для вузов / под ред. М.М.Машимова. – М.: Недра, 1984. – 360 с.
13. Яковлев Н.В. и др. Практикум по высшей геодезии. – М.: Недра, 1982. – 368 с.

12. Інформаційні ресурси

1. Сайт ООО «НПК ЕВРОПРОМСЕРВИС», офіційного ділера компанії *SOUTH SURVEYING & MAPPING INSTRUMENT*. URL: <http://www.eps.com.ua/>
2. Сайт ООО НПП «Навигационно-геодезический центр», офіційного ділера компанії *Leica Geosystems*. URL: <http://ngc-geo.com.ua/>.
3. Сайт компанії «Укргеопроект». URL: <http://ukrgeo.com.ua/>.