

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
ГЕОГРАФІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ГЕОДЕЗІЇ, ЗЕМЛЕУСТРОЮ ТА ГЕОІНФОРМАТИКИ**



«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Декан географічного факультету
Іван Калинич
/Іван КАЛИНИЧ/
« 7 » _____ 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ГНСС-СПОСТЕРЕЖЕННЯ В ГЕОДЕЗІЇ ТА ЗЕМЛЕУСТРОЇ

Рівень вищої освіти	другий (магістерський)
Галузь знань	19 Архітектура та будівництво
Спеціальність	193 Геодезія та землеустрій
Освітня програма	«Геодезія та землеустрій»
Статус дисципліни	обов'язкова
Мова навчання	українська

Робоча програма навчальної дисципліни «ГНСС-спостереження в геодезії та землеустрої» для здобувачів вищої освіти галузі знань **19 Архітектура та будівництво спеціальності 193 Геодезія та землеустрій**, освітньої програми «Геодезія та землеустрій».

Розробники:

Калинич Іван Васильович, доцент, к.т.н, доцент кафедри геодезії, землеустрою та геоінформатики;

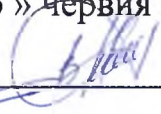
Каблак Наталія Іванівна, професор, д.т.н., кафедри геодезії, землеустрою та геоінформатики;

Савчук Степан Григорович, професор, д.т.н., кафедри геодезії, землеустрою та геоінформатики;

Ничвид Марія Романівна, старший викладач кафедри геодезії, землеустрою та геоінформатики;

Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні кафедри *геодезії, землеустрою та геоінформатики*

протокол № 10 від « 26 » червня 2024 р.

Завідувач кафедри:  Владислав ПЕРЕСОЛЯК

Схвалено методичною комісією *географічного факультету*

протокол № 11 від « 28 » червня 2024 р.

Голова методичної комісії:  Людвиг ПОТИШ

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Розподіл годин за навчальним планом	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4,5	Рік підготовки:	
	перший	перший
Модулів – 2	Семестр:	
Змістових модулів – 4	2	2
Індивідуальне науково-дослідне завдання	Лекції:	
Загальна кількість годин - 135	22	6
Тижневих годин для денної форми навчання:	Практичні (семінарські):	
аудиторних – 3	0	0
Вид підсумкового контролю: комбінований	Лабораторні:	
	22	6
Форма підсумкового контролю: <i>залік</i>	Самостійна робота:	
	91	123

2. МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення дисципліни є теоретична і практична підготовка студентів з питань супутникової навігації та засвоєння методів побудови та застосування глобальних навігаційних супутникових систем (ГНСС).

Завдання вивчення дисципліни «ГНСС – спостереження в геодезії та землеустанові» полягають у:

- вивченні основних принципів дій та побудови існуючих й перспективних супутникових навігаційних систем;
- освоєнні методів ГНСС спостереження при вирішенні задач геодезії;
- набуванні практичних навичок при роботі сучасними приладами,

які функціонують в реальному часі в інформаційному просторі створеному діючою ГНСС;

➤ вивченні аналізу впливу різних зовнішніх факторів на процес ГНСС-спостережень;

Відповідно до освітньої програми, вивчення дисципліни сприяє формуванню у здобувачів вищої освіти таких **компетентностей**:

Загальні компетентності (ЗК)

- ✓ ЗК02. Здатність навчатися сприймати набуті знання у сфері геодезії, фотограмметрії, землеустрою, кадастру, картографії та геоінформатики та інтегрувати їх з уже наявними;
- ✓ ЗК05. Здатність до гнучкого способу мислення, який дає можливість зрозуміти і розв'язати проблеми та задачі, зберігаючи при цьому критичне відношення до усталених наукових концепцій;
- ✓ ЗК09. Здатність ефективно спілкуватися на професійному та соціальному рівнях.

Фахові компетентності спеціальності (ФК)

- ✓ ФК12. Знання наукових понять, теорій і методів, необхідних для розуміння принципів роботи та функціонального призначення сучасних геодезичних приладів та навігаційних систем та їх устаткування;
- ✓ ФК13. Знання основних нормативно-правових актів та довідкових матеріалів, чинних стандартів і технічних умов, інструкцій та інших нормативно-розпорядчих документів в професійній діяльності;
- ✓ ФК18. Здатність застосовувати професійно-профільовані знання й практичні навички для розв'язання типових задач спеціальності, а також вибору технічних засобів для їх виконання;
- ✓ ФК23. Уміння аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати та захищати прийняті рішення;
- ✓ ФК24. Використання відповідної термінології та форм вираження у професійній діяльності.

3. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Передумовами вивчення навчальної дисципліни «ГНСС – спостереження в геодезії та землеустрої» є наявність освіти за першим (бакалаврським рівнем) або вищої освіти за другим рівнем з іншої спеціальності опанування таких навчальних дисциплін освітньої програми 193 Геодезія та землеустрій

Шифр НД за ОП	Назва дисципліни
ОК1	Сучасні високоточні інженерно - геодезичні вимірювання
ОК3	Охорона праці в галузі та цивільний захист
ОК4	Геодезичний моніторинг інженерних споруд
ОК7	Галузеві кадастри

4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Відповідно до освітньої програми 193 «Геодезія та землеустрій», вивчення навчальної дисципліни «ГНСС – спостереження в геодезії та землеусторії» повинно забезпечити досягнення здобувачами вищої освіти таких програмних результатів навчання (ПРН):

Програмні результати навчання	Шифр ПРН
Знати теоретичні основи геодезії, вищої та інженерної геодезії, топографічного і тематичного картографування, складання та оновлення карт, дистанційного зондування Землі та фотограмметрії, землеустрою, оцінювання нерухомості і земельного кадастру	ПРН02
Застосовувати методи і технології створення державних геодезичних мереж та спеціальних інженерно-геодезичних мереж, топографічних знімків місцевості, топографо-геодезичних вимірювань для вишукування, проектування, зведення і експлуатації інженерних споруд, громадських, промислових та сільськогосподарських комплексів з використанням сучасних наземних і аерокосмічних методів	ПРН04
Використовувати геодезичне і фотограмметричне обладнання і технології, методи математичного оброблення геодезичних і фотограмметричних вимірювань.	ПРН06.
Обробляти результати геодезичних вимірювань, топографічних і кадастрових знімків, з використанням геоінформаційних технологій та комп'ютерних програмних засобів і системи керування базами даних.	ПРН09
Володіти технологіями і методиками планування і виконання геодезичних, топографічних і кадастрових знімків та комп'ютерного оброблення результатів знімків в геоінформаційних системах.	ПРН10
Володіти методами картографічного моделювання проблем землекористування із залученням геоінформаційних технологій.	ПРН14.

Очікувані результати навчання, які повинні бути досягнуті здобувачами освіти після опанування навчальної дисципліни «ГНСС – спостереження в геодезії та землеусторії»

Очікувані результати навчання	Шифр ПРН
У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен Знати: <ul style="list-style-type: none"> ➤ будову GPS-приймачів; ➤ способи вимірювань GPS-приймачами (режим статика, кінематика, RTK); 	ПРН 02,04,06

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Порядок обробки файлів ГНСС- спостережень; ➤ порядок формування файлу помилок при плануванні ГНСС- спостережень; ➤ алгоритм розрахунку коефіцієнтів втрати точності при проведенні ГНСС- спостережень; ➤ організацію роботи з проведення ГНСС - вимірів та їх подальшої обробки; ➤ засоби забезпечення безпеки життєдіяльності та охорони праці при здійсненні геодезичних робіт. 	
<p>вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ обробляти результати ГНСС- спостережень; ➤ організувати виконання геодезичних робіт щодо ГНСС спостережень; ➤ оцінювати одержані результати вимірювань; ➤ проектувати геодезичну супутникову мережу; ➤ володіти технологіями і методиками планування і виконання геодезичних, топографічних і кадастрових знімачів та комп'ютерного оброблення результатів знімачів в геоінформаційних системах. ➤ Володіти методами картографічного моделювання проблем землекористування із залученням геоінформаційних технологій. 	<p>ПРН 09,10,14</p>

5. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

5.1.Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

5.1.1. МЕТОДИ НАВЧАННЯ:

Навчальна дисципліна «ГНСС – спостереження в геодезії та землеуstorої» викладається на основі технологічного підходу до навчання, який передбачає виклад теоретичного матеріалу на лекціях, що добре ілюструється за допомогою мультимедійних пристроїв, виконання лабораторних робіт за допомогою сучасного електронного геодезичного обладнання. Частина лабораторних робіт буде виконуватися на місцевості, а саме - роботи з ГНСС обладнанням, електронними та аналоговими геодезичними приладами. 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.

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

5.1.2. ЗАСОБАМИ ОЦІНЮВАННЯ результатів навчання з навчальної дисципліни є:

- тести;
- розрахункові роботи;
- лабораторні роботи на відповідному ГНСС обладнанні;
- модульні контролі, які складаються з поточного тестового оцінювання за темами та оцінювання лабораторних робіт;
- підсумковий іспит після закінчення 2 семестру;

5.2. Форми контролю та критерії оцінювання результатів навчання

Модульний контроль – оцінювання рівня засвоєння студентом програмового матеріалу, що входить до одного модуля. Оцінка з модульного контролю враховує результати поточного контролю, що проводиться під час планових занять, та модульного контрольного оцінювання, на яке виділяється, як правило, дві академічні години;

Модульне контрольне оцінювання – перевірка рівня засвоєння студентом програмового матеріалу, віднесеного до одного модуля, у виді письмової контрольної роботи, виконання тестів, усного опитування тощо;

Підсумкова модульна оцінка – середнє арифметичне результатів усіх модульних контролів з конкретної дисципліни за семестр (курс);

Підсумковий (семестровий) контроль – форма контролю рівня засвоєння студентом програмового матеріалу за семестр (курс), передбачена робочим навчальним планом (екзамен)

При вивченні дисципліни «ГНСС – спостереження в геодезії та землеуstorої» рекомендується використовувати такі методи і форми контролю:

Форми поточного контролю: реалізується у вигляді виконання розрахункових і лабораторних робіт; поточного тестування;

Форма модульного контролю: модульний контроль складається з поточного контролю та модульного контрольного оцінювання, яке проводиться в у вигляді письмового або комп'ютерного тестування.

Форма підсумкового семестрового контролю: іспит у другому семестрі.

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (модуль 1)

Поточне оцінювання та самостійна робота					Модульна контрольна робота	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	50	100
8	10	10	10	12		

T1, T2 ... – теми

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (модуль 2)

Поточне оцінювання та самостійна робота						Модульна контрольна робота	Сума
T6	T7	T8	T9	T10	T11	50	100
9	8	8	8	8	9		

T1, T2 ... – теми

Оцінювання окремих видів навчальної роботи з дисципліни

Вид діяльності здобувача вищої освіти	Модуль 1		Модуль 2	
	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)
Лабораторні заняття (допуск, виконання та захист)	2	50	3	50
Модульна контрольна робота	1	50	1	50
Разом		100		100

5.3. Критерії оцінювання модульної контрольної роботи

Модульні контролі проводяться з метою перевірки засвоєння студентами навчальної програми дисципліни, з якою викладач знайомить їх на початку її вивчення.

Модульна контрольна робота є складником семестрового рейтингу.

Семестровий рейтинговий бал є сумою рейтингового бала за дві модульні контрольні роботи протягом семестру.

Рейтинг студента з кредитного модуля складається з балів, що він отримує за:

- Залікову модульну контрольну роботу.
- Оцінка за розрахункові та лабораторні роботи

Переведення даних 100-бальної шкали оцінювання у оцінки за національною шкалою та шкалою ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка: національна та ECTS	Критерії оцінювання
90 – 100	Відмінно A	Студент дає абсолютно правильні відповіді на теоретичні питання з викладенням оригінальних висновків, отриманих на основі програмного, додаткового матеріалу та нормативних документів. При виконанні лабораторних робіт

		студент застосовує системні знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою.
82-89	Добре В	Студент повністю розкрив теоретичні питання на основі програмного та додаткового матеріалу. При виконанні лабораторних робіт студент застосовує узагальнені знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою
74-81	Добре С	Студенту розкрив теоретичні питання, програмний матеріал викладено у відповідності до вимог. Лабораторні роботи виконані в цілому правильно, але мають місце окремі неточності.
64-73	Задовільно D	Студент розкрив теоретичні питання, проте при викладенні програмного матеріалу допущені окремі помилки. При виконанні практичних завдань студент припускається помилок, за рахунок недостатнього розуміння матеріалу.
60-63	Задовільно Е	Студент неповністю розкрив теоретичні питання, відповідь містить суттєві помилки. При виконанні лабораторних робіт студент припускається значних помилок, а виконання завдань викликає значні труднощі.
35-59	Незадовільно FX	Студенту не розкрив теоретичні питання і не може виконати лабораторні роботи. Як правило такий студент виявляє здатність до викладення думки лише на елементарному рівні.

Перескладання підсумкового модульного контролю студентами, які отримали рейтинговий бал за модульний цикл, що відповідає незадовільній оцінці, проводиться не пізніше двох тижнів після атестаційного. Позитивні оцінки з модульного циклу не підвищуються. Під час другого модульного контролю викладач оголошує загальну кількість балів накопичених студентом. Якщо студент набрав 60 і більше балів, то залік може бути виставлений за результатами модульних контролів на момент оголошення результатів. У разі, якщо студент бажає поліпшити свою оцінку, він складає іспит за всією програмою навчальної дисципліни. При цьому в підсумковій оцінці не враховуються накопичені бали.

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
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

5.4. Критерії оцінювання підсумкового семестрового контролю

Семестровий контроль з дисципліни «Сучасні високоточні інженерно-геодезичні вимірювання» проводиться відповідно до навчального плану у вигляді іспиту терміни, встановлені графіком навчального процесу та в обсязі навчального матеріалу, визначеного робочою програмою дисципліни. Форма проведення семестрового контролю усна. Протягом семестру студенти можуть набрати від 0 до 100 балів, що переводяться в національну шкалу оцінювання і відповідно у шкалу ECTS. Якщо студент набрав 60 і більше балів, то іспит може бути виставлений за результатами модульних контролів на момент оголошення їх результатів

6. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

6.1. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1 ГНСС технології визначення координат точок земної поверхні»

Тема 1. Вступ до вивчення дисципліни «ГНСС спостереження»

1.1. Історія розвитку глобальних навігаційних систем

1.2. Про системи ГНСС спостереження

Тема 2. Структура роботи ГНСС

Тема 3. Основні чинники, що впливають на точність ГНСС спостереження

Тема 4. Джерело похибок при ГНСС спостереженні

Тема 5. Супутникова апаратура при ГНСС спостереженні

МОДУЛЬ 2. Проектування геодезичної супутникової мережі за допомогою ГНСС спостережень»

Тема 6. Системи часу

Тема 7. Сучасний стан глобальної супутникової системи

Тема 8. Поняття про мережі перманентних станцій та використання їх даних при ГНСС – спостереженні

Тема 9. Опрацювання даних ГНСС – спостереження

Тема 10. Побудова геодезичних мереж супутниковими методами

Тема 11. Методика побудови мережі GPS-нівелювання.

6.2. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	Форма навчання: <i>денна</i>					
	Усього	у тому числі				
		лекції	практичні (семінарські)	лабораторні	індивідуальна робота	самостійна робота
2-й семестр						
<i>Модуль 1 ГНСС технології визначення координат точок земної поверхні»</i>						
Тема 1. Вступ до вивчення дисципліни «ГНСС спостереження»	11	2				9
Тема 2. Структура роботи ГНСС	12	2				10
Тема 3. Основні чинники, що впливають на точність ГНСС спостереження	12	2				10
Тема 4. Джерело похибок при ГНСС спостереженні	14	2		2		10
Тема 5. Супутникова апаратура при ГНСС спостереженні	18	2		4		12
ВСЬОГО ЗА ПЕРШИЙ МОДУЛЬ	67	10		6		51
<i>МОДУЛЬ 2. Проектування геодезичної супутникової мережі за допомогою ГНСС спостережень»</i>						
Тема 6. Системи часу	8	2				6
Тема 7 Сучасний стан глобальної супутникової системи	8	2				6
Тема 8 Поняття про мережі перманентних станцій та використання їх даних при ГНСС – спостереженні	9	2				7
Тема 9 Опрацювання даних ГНСС – спостереження	13	2		4		7
Тема 10. Побудова геодезичних мереж супутниковими методами	15	2		6		7
Тема 11. Методика побудови мережі GPS-нівелювання.	15	2		6		7
ВСЬОГО ЗА ДРУГИЙ МОДУЛЬ	68	12		16		41
ВСЬОГО ЗА КУРС	135	22		22		91

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	Форма навчання <i>заочна</i>					
	Усього	у тому числі				
		лекції	практичні (семінари)	лабораторні	індивідуальна робота	самостійна робота
2-й семестр						
<i>Модуль 1 ГНСС технології визначення координат точок земної поверхні»</i>						
Тема 1. Вступ до вивчення дисципліни «ГНСС спостереження»	6	1				5
Тема 2. Структура роботи ГНСС	15					15
Тема 3. Основні чинники, що впливають на точність ГНСС спостереження	14	1				13
Тема 4. Джерело похибок при ГНСС спостереженні	13	1				12
Тема 5. Супутникова апаратура при ГНСС спостереженні	16	1		2		15
ВСЬОГО ЗА ПЕРШИЙ МОДУЛЬ	66	4		2		60
<i>МОДУЛЬ 2. Проектування геодезичної супутникової мережі за допомогою ГНСС спостережень»</i>						
Тема 6. Системи часу	12					12
Тема 7. Сучасний стан глобальної супутникової системи	12					12
Тема 8. Поняття про мережі перманентних станцій та використання їх даних при ГНСС – спостереженні	12					12
Тема 9. Опрацювання даних ГНСС – спостереження	10	1		2		7
Тема 10. Побудова геодезичних мереж супутниковими методами	11	1		2		8
Тема 11. Методика побудови мережі GPS-нівелювання.	12					12
ВСЬОГО ЗА ДРУГИЙ МОДУЛЬ	69	2		4		63
ВСЬОГО ЗА КУРС	135	6		6		123

6.3. Теми лабораторних робіт

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Тема 4. Джерело похибок при ГНСС спостереженні Лабораторна робота №1 «Визначення джерел похибок при ГНСС спостереженнях»	2	
2	Тема 5. Супутникова апаратура при ГНСС спостереженні . Лабораторна робота №2 «Вивчення будови постійно діючої станції GPS та використання даних вимірювань»	4	2
3	Тема 9. Опрацювання даних ГНСС – спостереження Лабораторна робота №3 «Опрацювання даних ГНСС – спостереження»	4	2
4	Тема 10. Побудова геодезичних мереж супутниковими методами Лабораторна робота №4 Побудова планової GPS-мережі різними методами	6	2
5	Тема 11. Методика побудови мережі GPS-нівелювання. Лабораторна робота №5 Побудова мережі GPS-нівелювання.	6	
Разом		22	6

6.4. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Тема 1. Вступ до вивчення дисципліни «ГНСС спостереження»	9	5
2	Тема 2. Структура роботи ГНСС	10	15
3	Тема 3. Основні чинники, що впливають на точність ГНСС спостереження	10	13
4	Тема 4. Джерела похибок при ГНСС спостереженні	10	12
5	Тема 5. Супутникова апаратура при ГНСС спостереженні	12	15
6	Тема 6. Системи часу	6	12
7	Тема 7. Сучасний стан глобальної супутникової системи	7	12
8	Тема 8. Поняття про мережі перманентних станцій та використання їх даних при ГНСС – спостереженні	7	12
9	Тема 9. Опрацювання даних ГНСС – спостереження	7	7

10	Тема 10. Побудова геодезичних мереж супутниковими методами	7	8
11	Тема 11. Методика побудови мережі GPS-нівелювання.	7	12
	Разом	91	123

6.5. Індивідуальні завдання : не передбачені навчальним планом

7. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ ЯКИХ ПЕРЕДБАЧАЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА

Інформаційні технології та засоби онлайн навчання: прикладні програми (MS Office 2010, MS Windows XP), система електронного навчання Moodle <https://e-learn.uzhnu.edu.ua>, електронна пошта на базі глобальних інформаційно-комунікаційних порталів, внутрішня корпоративна електронна пошта УжНУ; електронний репозитарій ДВНЗ «УжНУ» <https://dspace.uzhnu.edu.ua/ispui>, сайт УжНУ <https://www.uzhnu.edu.ua>, інформаційні ресурси в мережі Інтернет.

Прилади:

Перманентна GNSS станція Trimble R9s Base

Двохчастотний GPS – приймач типу RTK ровер V30

Двохчастотний GPS – приймач типу Qbox 8

Програмне забезпечення : Acrobat 4.0; Arc Gis 9,3; Office 2003; Open Office 1.0; 7Zip; Windows XP prof; DIGITALS;

8. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Методичне забезпечення

1. Калинич І.В., Ничвид М.Р. Методичні рекомендації для виконання лабораторних робіт з дисципліни «ГНСС – спостереження» студентами географічного факультету. – ДВНЗ «УжНУ» – 2021. – 34 с.
2. Калинич І.В., Ничвид М.Р. Конспект лекцій з дисципліни «ГНСС – спостереження» Методичні вказівки. – ДВНЗ «УжНУ» – 2021. – 48 с.
3. Калинич І.В. Розробка методики побудови мережі GPS-нівелювання в Закарпатському регіоні. Дисертаційна робота. Львів:НУ «Львівська політехніка» - 2006.-142с.

Основна література

1. Пилип'юк, Р. Г. Супутникова геодезія та сферична астрономія (розділ сферична астрономія) : лабораторний практикум / Р. Г. Пилип'юк, Р. Р. Пилип'юк. - ІваноФранківськ : ІФНТУНГ, 2018. - 69 с.
2. Практичні дослідження точності визначення координат за супутниковими технологіями в режимі реального часу [Текст] / Шульц Р. В., Терещук О. І., Анненков А. О., Нисторяк І. О. // Інженерна геодезія. — 2014. — 61. — С. 59-77.
3. Супутникова радіонавігаційні системи: навч. посібник / І.В. Корнієнко, В.І.

Богом'я, О.І. Терещук, С.П. Корнієнко. – Чернігів: Черні. нац. технол. ун-т, 2014, - 280 с.

4. Черняга П. Г., Бялик І. М., Янчук Р. М. Супутникова геодезія. Навчальний посібник. - Рівне: НУВГП, 2013. - 222 с.

5. Марков В. І. Основи космічної геодезії / В. І. Марков. – Кіровоград : ДЛАУ, 2002. – 236 с. –

6. Супутникова геодезія : дистанційний курс [Електронний ресурс] / О. О. Воронков; Харків. нац. ун-т. міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Режим доступу : <https://dl.kname.edu.ua/course/view.php?id=889>.

Допоміжна література

1. І.В.Калинич До питання про класифікацію геодезичних мереж// Геодезія, картографія і аерофотознімання. Вип. 76, 2012 С.57-61

2. ЛІТНАРОВИЧ Р.М. Геодезія. Планові державні геодезичні мережі. Конспект лекцій. Чернігів, ЧДІЕіУ, 2002

3. Основні положення про створення Державної геодезичної мережі України(Постанова КМ України №844 від 8.06.1998р.)

4. Калинич І.В.,Віват А.Й., Марущенко О.М. Про проведення та опрацювання GPS- спостережень на Закарпатті. // Геодезія, картографія та аерознімання. -2004. Випуск 65.С.28-33

5.Калинич І.В.Розробка методики побудови мережі GPS- нівелювання в Закарпатському регіоні. Дисертаційна робота. Львів:НУ «Львівська політехніка» - 2006.-С..

6. Конспект лекцій з дисципліни «Супутникова геодезія» (для студентів 4 курсу денної форми навчання, спеціальності 7.070900 «Геоінформаційні системи та технології»)/Авт. Шумаков Ф.Т. – Х., ХНАМГ, 2009. – 88 с. (Укр. мов.)

Інформаційні ресурси в мережі Інтернет

1.Бібліотека ДВНЗ «Ужгородський національний університет », м.Ужгород вул. Університетська 14, цифровий репозитарій. Режим доступу:

<http://eprints.nubip.edu.ua/>

2. <http://www.nbuv.gov.ua> – адрес пошукової сторінки реферативних матеріалів Національної бібліотеки України ім. Вернадського.

3.<http://zakon.rada.gov.ua>.

4. База «Законодавство України» на сайті Верховної Ради [Електронний ресурс]. – Режим доступу: zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi.

5. МОН України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://mon.gov.ua>.

6. Нормативно-правове і програмно-методичне забезпечення організації навчального процесу в ВНЗ України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.znz.edu-ua.net>.

7. Закарпатська обласна універсальна наукова бібліотека ім. Ф. Потушняка, м. Ужгород, – Режим доступу: <http://biblioteka.uz.ua/>

**Результати перегляду
робочої програми навчальної дисципліни**

Робоча програма перезатверджена на 20__ / 20__ н.р. без змін; зі змінами (Додаток __).
(потрібне підкреслити)

протокол № __ від «__» _____ 20__ р. Завідувач кафедри _____
(підпис) (Прізвище ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20__ / 20__ н.р. без змін; зі змінами (Додаток __).
(потрібне підкреслити)

протокол № __ від «__» _____ 20__ р. Завідувач кафедри _____
(підпис) (Прізвище ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20__ / 20__ н.р. без змін; зі змінами (Додаток __).
(потрібне підкреслити)

протокол № __ від «__» _____ 20__ р. Завідувач кафедри _____
(підпис) (Прізвище ініціали)