

«ЗТВ
Декабрь географ
« »

« » 2024 року

ГЕОДЕЗИЧНИЙ МОНІТОРИНГ ІНЖЕНЕРНИХ СПОРУД

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

Ужгород 2024

Робоча програма навчальної дисципліни **«Геодезичний моніторинг інженерних споруд»** для здобувачів другого (магістерського) рівня 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;

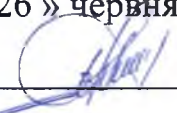
Каблак Наталія Іванівна, професор, д.т.н., кафедри геодезії, землеустрою та геоінформатики;

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

Ваш Ярослав Іванович, старший викладач кафедри геодезії, землеустрою та геоінформатики

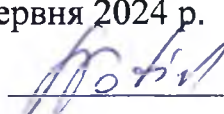
Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні кафедри *геодезії, землеустрою та геоінформатики*

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

© Калинич І.В., Каблак Н.І., Ничвид М.Р., Ваш Я.І., 2024 р.

© ДВНЗ «Ужгородський національний університет», 2024 р.

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Розподіл годин за навчальним планом	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Кількість кредитів ЄКТС –4	Рік підготовки:	
Загальна кількість годин – 120	1	1
Кількість модулів –2	Семестр:	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента – 3	1	1
	Лекції:	
	22	6
	Практичні (семінарські):	
	-	-
Вид підсумкового контролю: <i>іспит</i>	Лабораторні:	
	22	6
Форма підсумкового контролю: усна	Самостійна робота:	
	76	108

2. МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна «Геодезичний моніторинг інженерних споруд» відноситься до складу вибіркових навчальних дисциплін освітньо-професійної програми «Геодезія та землеустрій» підготовки здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня.

Метою вивчення навчальної дисципліни «Геодезичний моніторинг інженерних споруд» є формування у студентів системи теоретичних знань та набуття практичних навичок, необхідних для ефективного прогнозу розвитку критичних величин деформацій будівель та споруд, встановлення причин їх виникнення, розробка і прийняття заходів з метою усунення несприятливих процесів в будівництві.

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;
- ✓ ЗК09.Здатність ефективно спілкуватися на професійному та соціальному рівнях.
- ✓ ЗК11. Відповідальність за якість виконуваної роботи.

Фахові компетентності спеціальності (ФК)

- ✓ 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;
- ✓ ФК20. Готовність отримувати й обробляти інженерно- геодезичну та земельно-кадастрову інформацію при розробці передпроектної та проектної, технічної документації із землеустрою;
- ✓ ФК24. Використання відповідної термінології та форм вираження у професійній діяльності.

3. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Передумовами вивчення навчальної дисципліни «Геодезичний моніторинг інженерних споруд» є наявність освіти за першим (бакалаврським рівнем) або вищої освіти за другим рівнем з іншої спеціальності.

4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Відповідно до освітньої програми «Геодезія та землеустрій», вивчення навчальної дисципліни 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 знімів 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 знімів, 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 знімів та комп'ютерного оброблення результатів знімів в геоінформаційних системах	ПРН10.
Володіти методами організації топографо-геодезичного і землепорядного виробництва від польових вимірювань до менеджменту та реалізації топографічної та землепорядної продукції на основі використання знань з основ законодавства і управління виробництвом.	ПРН12.

Очікувані результати навчання, які повинні бути досягнуті здобувачами освіти після опанування навчальної дисципліни «Геодезичний моніторинг інженерних споруд»:

Очікувані результати навчання з дисципліни	Шифр ПРН
знати: ➤ знати теоретичні основи геодезії, вищої та інженерної геодезії; ➤ застосовувати методи і технології створення державних геодезичних мереж та спеціальних інженерно-геодезичних мереж, топографо - геодезичних вимірювань для вишукування, проектування, зведення і експлуатації інженерних споруд, громадських, промислових та сільськогосподарських комплексів з використанням сучасних наземних і аерокосмічних методів. ➤ будову геодезичного і фотограмметричного обладнання; ➤ методи математичного оброблення геодезичних і фото-	ПРН 02,04,06

грамметричних вимірювань.	
вміти: ➤ використовувати геодезичне і фотограмметричне обладнання і технології; ➤ обробляти результати геодезичних вимірювань з використанням геоінформаційних технологій та комп'ютерних програмних засобів і системи керування базами даних; ➤ застосовувати на практиці знання з геодезії; ➤ володіти технологіями і методиками виконання геодезичних робіт та комп'ютерного оброблення результатів знімань в геоінформаційних системах; ➤ володіти способами забезпечення безпеки життєдіяльності та охорони праці при здійсненні геодезичних та земельно-кадастрових робіт.	ПРН 10, 09, 12

5. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

5.1. Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання з навчальної дисципліни є:

поточний контроль – здійснюється для всіх видів аудиторних занять під час їх проведення. Метою поточного контролю є визначення рівня досягнень дисциплінарних результатів навчання студента за певним розділом (темою) робочої програми дисципліни, практичними заняттями, самостійною роботою;

проміжний (модульний) контроль має на меті оцінювання знань, умінь та практичних навичок студента, набутих під час засвоєння теоретичного і практичного матеріалу після вивчення логічно завершеної частини навчальної дисципліни;

підсумковий контроль передбачає комплексне оцінювання рівня сформованості результатів навчання з дисципліни.

5.2. Форми контролю та критерії оцінювання результатів навчання

Форми *поточного контролю*: стандартизовані тести.

Знання, вміння та навички студентів оцінюються через визначення якості виконання конкретизованих завдань. Кількісна оцінка певного поточного контролю за конкретним видом навчального заняття визначається як сума балів за окремі види навчальної роботи. Максимальна кількість балів,

яку може отримати студент за результатами поточного контролю протягом одного модуля – 50.

Форма модульного контролю: **контрольна робота**. Передбачає розкриття теоретичних питань і розв'язування тестів. Кожне завдання модульної контрольної роботи (25 тестових завдань і 5 задач) оцінюється окремо. Загальна оцінка розраховується як сума оцінок: теоретична частина – 25 балів (по 1 балу кожне тестове питання); практична частина оцінюється в 35 балів – по 7 балів за кожне завдання (разом за контрольну – 60 балів). Підсумкова оцінка за кожний модуль складається із суми балів за лабораторні роботи і результату модульної контрольної роботи (максимальна оцінка – 100 балів).

Форма підсумкового семестрового контролю: **іспит**.

Результат залікового контролю визначається як середньоарифметичне значення двох модулів. Якщо студент погоджується з набраною кількістю балів, ця оцінка може бути виставлена в екзаменаційну відомість. Якщо студент не отримав достатньої кількості балів (менше 60) або не погоджується з підсумковою оцінкою, то він складає іспит у формі письмової роботи. Максимальна оцінка за письмову роботу на заліку – 100 балів.

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

Поточне оцінювання та самостійна робота				Модульна контрольна робота	Сума
T1	T2	T3		50	100
15	15	20			

T1, T2 ... – теми

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

Поточне оцінювання та самостійна робота				Модульна контрольна робота	Сума
T4	T5	T6		50	100
15	15	20			

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)
Поточне оцінювання (стандартизовані тести)	3	10	3	10
Лабораторні заняття (допуск, виконання та захист)	3	40	3	40
Модульна контрольна робота	1	50	1	50
Разом		100		100

5.3.Критерії оцінювання модульної контрольної роботи

Модульні контролю 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 B	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 E	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 «Геодезичний моніторинг інженерних споруд» 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. Теоретичний зміст дисципліни (курс лекцій)

Денна форма навчання

Модуль 1. Інженерні вишукування. Спостереження за деформаціями будівель та споруд – 12 год.

1. Інженерні вишукування (4 год)

1. Загальні поняття щодо інженерних вишукувань. Види вишукувань.
2. Інженерно-геодезичні вишукування.
3. Інженерно-геологічні вишукування.
4. Інженерно-гідрометереологічні вишукування.

2. Спостереження за деформаціями будівель та споруд (4 год)

1. Загальні відомості про деформації. Види деформацій споруд.
2. Визначення (розрахунок) деформацій споруд.
3. Завдання та організація геодезичних спостережень деформації.
4. Геодезичні знаки для спостереження за деформаціями.

3. Способи вимірювання деформацій будівель та споруд (4 год)

1. Способи вимірювання осідань будівель та споруд.
2. Способи вимірювання горизонтальних зміщень будівель і споруд.
3. Способи спостережень за нахилом (креном) інженерних споруд.
4. Способи спостережень за зсувами та тріщинами.

Модуль 2. Геодезичний моніторинг будівель та споруд –10 год

4. Загальні поняття про моніторинг об'єктів будівництва (2 год)

1. Основні поняття моніторингу об'єктів будівництва.
2. Нормативна база проведення моніторингу будівель та споруд.
3. Види моніторингу об'єктів будівництва.

5. Організація проведення геодезичного моніторингу (2 год)

1. Загальні вимоги організації та проведення геодезичного моніторингу.
2. Етапи здійснення (види робіт) геодезичного моніторингу

6. Методики виконання інструментальних вимірювань при геодезичному моніторингу (6 год)

1. Вихідна висотно-планова основа для геодезичних робіт
2. Інженерно-геодезичний моніторинг за осіданням будівлі.
3. Інженерно-геодезичні спостереження за відхиленнями від вертикальності (кренів) будинку.

Заочна форма навчання

Змістовий модуль 1. Інженерні вишукування. Спостереження за деформаціями будівель та споруд –3 год

1.Інженерні вишукування (1 год)

- 1.1. Загальні поняття щодо інженерних вишукувань. Види вишукувань.
- 1.2. Інженерно-геодезичні вишукування.
- 1.3. Інженерно-геологічні вишукування.
- 1.4. Інженерно-гідрометереологічні вишукування.

2 Спостереження за деформаціями будівель та споруд (1 год)

- 2.1. Загальні відомості про деформації. Види деформацій споруд.
- 2.2. Визначення (розрахунок) деформацій споруд.
- 2.3. Завдання та організація геодезичних спостережень деформації.
- 2.4. Геодезичні знаки для спостереження за деформаціями.

3 Способи вимірювання деформацій будівель та споруд (1 год)

- 3.1. Способи вимірювання осідань будівель та споруд.
- 3.2. Способи вимірювання горизонтальних зміщень будівель і споруд.
- 3.3. Способи спостережень за нахилом (креном) інженерних споруд.
- 3.4. Способи спостережень за зсувами та тріщинами.

Змістовий модуль 2. Геодезичний моніторинг будівель та споруд – 3 год

4 Загальні поняття про моніторинг об'єктів будівництва (1 год)

- 4.1. Основні поняття моніторингу об'єктів будівництва.
- 4.2. Нормативна база проведення моніторингу будівель та споруд.
- 4.3. Види моніторингу об'єктів будівництва.

5. Геодезичний моніторинг будівель та споруд (1 год)

- 5.1. Загальні поняття про моніторинг об'єктів будівництва
- 5.2. Етапи здійснення (види робіт) геодезичного моніторингу

5.3. Методики виконання інструментальних вимірювань при геодезичному моніторингу

6. Методики виконання інструментальних вимірювань при геодезичному моніторингу (1 год)

6.1. Вихідна висотно-планова основа для геодезичних робіт

6.2. Інженерно-геодезичний моніторинг за осіданням будівлі.

6.3. Інженерно-геодезичні спостереження за відхиленнями від вертикальності (кренів) будинку.

6.2. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	Форма навчання:денна					
	Усього	у тому числі				
		лекції	практичні (семінарські)	лабораторні	індивідуальна робота	самостійна робота
1-й семестр						
Модуль 1. Інженерні вишукування. Спостереження за деформаціями будівель та споруд						
Тема 1. Інженерні вишукування	16	4		2		10
Тема 2. Спостереження за деформаціями будівель та споруд	18	4		4		10
Тема 3. Способи вимірювання деформацій будівель та споруд	26	4		4		18
Модульна контрольна робота						
Разом за модуль	60	12		10		38
Модуль 2. Геодезичний моніторинг будівель та споруд						
Тема 4. Загальні поняття про моніторинг об'єктів будівництва	10	2				8
Тема 5. Організація проведення геодезичного моніторингу	16	2		2		12
Тема 6. Методики виконання інструментальних вимірювань при геодезичному моніторингу	34	6		10		18
Модульна контрольна робота						
Разом за модуль	60	10		12		38
Разом за семестр	120	22		22		76

Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	Форма навчання: <i>заочна</i>					
	у тому числі					
	Усього	лекції	практичні (семінарські)	лабораторні	індивідуальна робота	самостійна робота
Модуль 1. Інженерні вишукування. Спостереження за деформаціями будівель та споруд						
Тема 1. <i>Інженерні вишукування</i>	15	1				10
Тема 2. <i>Спостереження за деформаціями будівель та споруд</i>	15	1				20
Тема 3. <i>Способи вимірювання деформацій будівель та споруд</i>	15	2		2		24
Разом за модуль	60	4		2		54
Модуль 2. Геодезичний моніторинг будівель та споруд						
Тема 4. <i>Загальні поняття про моніторинг об'єктів будівництва</i>	18					18
Тема 5. <i>Організація проведення геодезичного моніторингу</i>	26					26
Тема 6. <i>Методики виконання інструментальних вимірювань при геодезичному моніторингу</i>	16	2		4		10
Разом за модуль	60	2		4		54
Разом за семестр	120	6		6		108

6.3. Теми лабораторних робіт

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Тема 1. Інженерні вишукування Інженерно-геодезичні вишукування для геодезичного моніторингу будівель та споруд	2	

2	Тема 2. Спостереження за деформаціями будівель та споруд Спостереження за деформацією багатоповерхової споруди	4	
3	Тема 3. Способи вимірювання деформацій будівель та споруд Спостереження за осіданнями будівель способом геометричного нівелювання цифровим нівеліром	4	2
4	Тема 5. Організація проведення геодезичного моніторингу Створення проекту планово-висотного обґрунтування для проведення геодезичного моніторингу будівель	2	
5	Тема 6. Методики виконання інструментальних вимірювань при геодезичному моніторингу Інженерно-геодезичний моніторинг за осіданням будівлі Інженерно-геодезичний моніторинг за відхиленнями від вертикальності (кренів) будинку	10	4
Разом		22	6

6.4. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Тема 1. Інженерні вишукування	10	10
2	Тема 2. Спостереження за деформаціями будівель та споруд	10	20
3	Тема 3. Способи вимірювання деформацій будівель та споруд	18	24
4	Тема 4. Загальні поняття про моніторинг об'єктів будівництва	8	18
5	Тема 5. Організація проведення геодезичного моніторингу	12	26
6	Тема 6. Методики виконання інструментальних вимірювань при геодезичному моніторингу	18	10
Разом		76	108

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

Технічні засоби :

Обладнання : Електронні тахеометри типу 3T5A, Topcon GPT – 3007N;
Двох частотний GPS – приймач Qbox8, RTK ровер V30;

Станція - CORS R9s;
Теодоліти типу 2T2A;
Нівеліри типу Н05,НС-3;
Цифровий нівелір EL -32;
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 «*Геодезичний моніторинг інженерних споруд*» студентами географічного факультету. – ДВНЗ «УжНУ» – 2021. – 42с.
2. Калинич І.В., Ничвид М.Р. Конспект лекцій з дисципліни «*Геодезичний моніторинг інженерних споруд*» Методичні вказівки. – ДВНЗ «УжНУ» – 2021. – 52 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. Войтенко С.П. Інженерна геодезія: підручник / Войтенко С.П. – К.: Знання. –2012. – 557.
2. Вилка С.Г. Інженерна геодезія : навч. посіб. / С.Г. Вилка. – К.: Аграрна освіта, 2014. – 371 с.
3. Зуска А.В. Інженерна геодезія: навч. посіб. / Зуска А.В Дніпро: Нац. гірн. ун-т, 2016. – 209 с.
4. Баран П.І. Інженерна геодезія: Монографія / П.І. Баран. – К.: ПАТ «ВІПОЛ», 2012. – 618 с.
5. Войтенко С.П. Високоточні інженерно-геодезичні роботи у будівництві/С.П. Войтенко, В.О. Боровик та 15н.. – К.: ІСД, 1993. – 134 с
6. Бачишин Б.Д. Інженерна геодезія : навч. посіб. [Електронне видання]. – Рівне : НУВГП, 2020. – 196 с

Допоміжна література

1. Геодезичне забезпечення будівництва. Частина 2: навчальний посібник / [Ратушняк Г. С., Панкевич О. Д., Бікс Ю. С., Вовк Т. Ю.] – Вінниця: ВНТУ, 2014. – 99 с.
2. ДСТУ-Н Б В.Х.Х-XXX:201Х (Проект, перша редакція). Науково-технічний моніторинг об'єктів будівництва. – К.: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України. – 2018. – 62 с.
3. ДБН А. 2.1-1-2014. Інженерні вишукування для будівництва. – К.: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України. – 2014. – 126 с.

4. ДБН В.1.3-2:2010. Геодезичні роботи у будівництві. – К.: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України. – 2010. – 70 с.
5. Четверіков Б., Калинич І. Методика застосування даних дистанційного зондування Землі в оцінці наслідків надзвичайних ситуацій. Монографія./ Л: 2022р. - 129с.

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/>

Додаток 2

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)