

Повна назва: Математична обробка геодезичних вимірів

Статус: Нормативна

Мета: сформувати у студентів структуровані знання, необхідні для вирішення типових завдань на первинних посадах, передбачених освітньо-кваліфікаційною характеристикою.

Обсяг, методики, і технології викладання дисципліни:

Тематичний план дисципліни «Математична обробка геодезичних вимірів» складається з семи змістових модулів, кожен з яких поєднує в собі відносно окремих самостійний блок дисципліни, який логічно пов'язує кілька навчальних елементів дисципліни за змістом і взаємозв'язками.

Для визначення рівня засвоєння слухачами навчального матеріалу використовуються такі форми та методи навчання:

1) лекційні заняття, на яких викладається теоретичний матеріал, наводяться практичні приклади; заняття проводяться з використанням технічних та програмних засобів;

2) практичні заняття, що передбачають формування вмінь та навичок з дисципліни;

3) консультації, які проводяться з метою допомоги студентам у виконанні їх індивідуальних завдань та роз'яснення окремих розділів теоретичного матеріалу, відпрацювання студентами пропущених занять.

Структура навчальної дисципліни

№ з/п	Назви розділів та тем	Всього годин	За формами занять, годин				
			Аудиторні				Самостійна робота студента
			лекційні	семінарські	практичні	лабораторні	
Змістовий модуль 1. Елементи теорії ймовірностей							
1	Тема 1. Предмет і задачі теорії ймовірності Основні поняття і правила обчислення ймовірностей	12	4		2		6
2	Тема 2. Випадкові величини, їх характеристики і закони розподілу ймовірностей	16	4		4		8
3	Тема 3. Система випадкових величин.	16	4		4		8

	Граничні теореми теорії ймовірності						
Змістовий модуль 2. Елементи математичної статистики							
4	Тема 4. Статистична оцінка параметрів розподілу	16	4		4		8
5	Тема 5. Статистична перевірка гіпотез	16	4		4		8
Змістовий модуль 3. Теорія похибок вимірів							
6	Тема 6. Основні поняття теорії похибок	6	2		2		2
7	Тема 7. Математична обробка результатів рівноточних вимірів	10	2		4		4
8	Тема 8. Математична обробка результатів нерівноточних вимірів	8	2		2		4
Змістовий модуль 4. Апроксимація функцій вимірних величин							
8	Тема 9. Апроксимація функцій вимірних величин	8	2		2		4
Змістовий модуль 5. Параметричний, корелятний та комбінований способи зрівнювання							
	Тема 10. Метод найменших квадратів	4	2		-		2
	Тема 11. Основні геометричні умови, що виникають при побудовах	10	2		2		6
	Тема 12. Методи рішення систем лінійних нормальних рівнянь	12	4		2		6
	Тема 13. Параметричний спосіб зрівнювання	16	4		4		8
	Тема 14. Корелятний спосіб зрівнювання	16	4		4		8
	Тема 15. Вимірювати геодезичні мережі за способом полігонів проф. В.В. Попова	8	2		2		4
Змістовий модуль 6 Зрівнювання триангуляції параметричним та корелятним способами							
16	Тема 16. Зрівнювання триангуляції параметричним способом.	14	2		4		8
17	Тема 17. Зрівнювання триангуляції корелятним способом	12	2		4		6
Змістовий модуль 7. Вирівнювання трилатерації параметричним та корелятним способами							
18	Тема 18. Зрівнювання трилатерації параметричним способом.	16	4		4		8
19	Тема 19. Зрівнювання трилатерації корелятним способом	9	2		2		5
Всього		225	56		56		113

Знання та навички: студенти повинні

знати:

- методи виконання математичної обробки результатів геодезичних вимірів;
- методи розв'язання задач теорії ймовірностей;
- методи математичної обробки результатів експериментальних досліджень;
- математичні обчислення в параметричному способі вирівнювання;
- математичні обчислення в корелатному способі вирівнювання;
- методи вирівнювання геодезичних мереж комбінованим способом;
- методи вирівнювання мереж трилатерації параметричним та корелатним способами;
- методи вирівнювання мереж тріангуляції параметричним та корелатним способами.

вміти:

- користуватись властивостями випадкових похибок;
- визначати критерії точності вимірювань;
- обробляти ряди рівноточних вимірів;
- обробляти ряди нерівноточних вимірів;
- визначати точність функції виміряних величин;
- розв'язувати пряму та зворотню геодезичні задачі;
- виконувати математичну обробку теодолітних ходів;
- обчислювати відносну частоту та ймовірність події;
- розв'язувати задачі за теоремами ймовірностей;
- обчислювати числові характеристики випадкових величин.
- визначати форму і закон розподілу випадкових величин;
- визначати кореляційну залежність та рівняння регресії;
- обчислювати кореляційну матрицю;

- обчислювати числові характеристики кореляційної матриці функцій випадкових величин;
- оцінювати параметри закону розподілу;
- визначати довірчі інтервали;
- виконувати обробку рівноточних вимірів;
- визначати коефіцієнт кореляції і рівняння регресії;
- виконувати обробку нерівноточних вимірів;
- виконувати обробку подвійних вимірів;
- оцінювати точність функцій за результатами геодезичних вимірів;
- виконувати розрахунок точності вимірів;
- визначати систематичні похибки в рядах вимірів;
- визначати рівноточність рядів вимірів;
- виконувати дослідження гіпотези на нормальний закон розподілу рядів вимірів;
- визначати граничні похибки
- визначати параметри і скласти рівняння зв'язку для вимірних величин планових і висотних геодезичних мереж;
- визначати коефіцієнти та вільні члени параметричних поправок;
- обчислювати коефіцієнти нормальних рівнянь;
- розв'язувати нормальні рівняння різними способами;
- оцінювати точність вирівняних невідомих;
- оцінювати точність функцій вирівняних невідомих;
- визначати кількість незалежних математичних умов;
- визначати види умовних рівнянь зв'язку;
- визначати коефіцієнти та нев'язки умовних рівнянь поправок;
- визначати корелатні рівняння поправок;
- обчислювати коефіцієнти та розв'язувати нормальні рівняння;

- обчислювати поправки до вимірних величин та їх вирівняні значення;
- виконувати оцінку точності зрівнювання.

Кількість годин (кількість кредитів ЄКТС): На вивчення навчальної дисципліни відводиться 225 години / 7,5 кредитів ECTS.

Види робіт: Контроль за рівнем засвоєння матеріалу та знань студентів проводиться у таких формах: виконання практичних робіт; виконання письмових контрольних робіт; тестування; усні відповіді на групових заняттях; залік у четвертому триместрі; іспит у п'ятому триместрі.

Протягом триместру здійснюється поточний та підсумковий контроль.

Поточний контроль здійснюється під час захисту практичних робіт, перевірки контрольних робіт, перевірки тестувань, перевірки виконаних творчо-пошукових завдань.

Підсумковий контроль з дисципліни «Математична обробка геодезичних вимірів» проводиться відповідно до навчального плану у вигляді заліку в 4 триместрі, іспиту в 5 триместрі в терміни, встановлені графіком навчального процесу та в обсязі навчального матеріалу.

Оцінювання:

Форма контролю	Максимальна оцінка одиниці контролю	Кількість заходів	Сума балів
IV триместр			
Опитування на заняттях	4	2	8
Виконання практичних робіт	4	8	32
Творчо-пошукова робота	10	1	10
Тестування	5	4	20
Виконання письмової контрольної роботи	15	2	30
Загальна кількість балів			100
V триместр			
Опитування на заняттях	3	2	6
Виконання практичних робіт	5	4	20
Творчо-пошукова робота	10	1	10
Виконання письмової контрольної роботи	12	2	24
Іспит			40
Загальна кількість балів			100

Викладач:

Анисенко Ольга Володимирівна, ст. викладач кафедри управління земельними ресурсами ЧНУ ім. Петра Могили. Стаж педагогічної діяльності – 10 років. Кількість виданих наукових праць – більше 30.

Сфера наукових інтересів – розвиток геодезії та вищої геодезії в епоху глобалізації; ризикобезпечне землекористування сільськогосподарських підприємств в умовах ринкових земельних відносин.