

КОНСПЕКТ

по Математическа обработка на геодезически измервания

1. Елементи от теорията на вероятностите. Основни понятия. Основни теореми на теорията на вероятностите.
2. Случайни величини. Закони за разпределение на случайните величини.
3. Числени характеристики на случайните величини.
4. Разпределение на вероятностите при многократни изпитвания (Биномно разпределение). Равномерно разпределение.
5. Нормално разпределение. Връзка между нормалното и биномно разпределение.
6. Двумерно нормално разпределение на случайни величини. Елипса на грешките
7. Системи от случайни величини. Корелационна матрица.
8. Корелационна матрица на система от функции от случайни величини. Гранични теореми.
9. Математическа статистика. Елементи от математическата статистика. Основни задачи. Статистически ред. Хистограма
10. Емпирични числени характеристики. Точност и надеждност на емпиричните числени характеристики. Доверителни интервали.
11. Определяне на закона на разпределение на случайна величина по статистически данни. Критерии за съгласуваност на теоретичното и емпирично разпределение на една случайна величина.
12. Определяне на коефициента на корелация по емпирични данни. Уравнение на регресия.
13. Теория на грешките. Измерителен процес и определящите го фактори. Основни задачи. Класификация на грешките при геодезическите измервания.
14. Случайни грешки. Свойства. Критерии за точност на измерванията.
15. Изследване на грешките при измерванията.
16. Изследване на двумерно нормално разпределени случани величини
17. Оценка на точността на функция от некорелирани и корелирани измерени величини.
18. Тежест на измерванията. Корелационна матрица на функция от измерени величини.
19. Метод на най-малките квадрати (МНМК). Същност. Параметрично изравнение по МНМК. Уравнения на измерванията. Уравнения на поправките.
20. Нормални уравнения. Изчисляване на коефициентите на системата нормални уравнения.
21. Решаване на нормалните уравнения по метода на Гаус. Алгоритмизация на решението.
22. Изчисление на поправките. Контролни суми. Изчисляване на изравнените стойности на измерените величини. Крайна проверка.

23. Обратна матрица. Решаване на нормалните уравнения на неизвестните чрез обратната матрица по метода на Ханзен. Определяне на неизвестните чрез обратната матрица и стълба на свободните членове на системата нормални уравнения.
24. Оценка на точността при параметричното изравнение. Средна квадратна грешка на измерване с тежест единица. Корелационни матрица на измерените величини, на стълба на свободните членове на нормалните уравнения и на неизвестните. Оценка на точността на неизвестните.
25. Корелационна матрица на изравнените стойности, на поправките и на функции от неизвестни.
26. Оценка на точността чрез елипсата на грешките. Връзка на елипсата на грешките с параметричното изравнение по МНМК.
27. Средна стойност на отношението на тежестите на измерените величини и на изравнените стойности на измерените величини. Параметрично изравнение на многократни измервания на една величина.
28. Общени критерии за оценка на точността на геодезически мрежи. Предварително определяне на точността на изравнените стойности. Оптимизация на плана на наблюдение.
29. Определяне на параметрите на емпирични формули по МНМК.
30. Условно (корелатно) изравнение по МНМК. Условни уравнения. Условни уравнения на поправките. Нормални уравнения на корелатите
31. Съставяне и решаване на нормалните уравнения на корелатите по метода на Гаус. Изчисление на поправките и на изравнените стойности на измерените величини. Крайна проверка.
32. Оценка на точността. Средна квадратна грешка на измерване с тежест единица. Корелационни матрица на несъвпаденията, на корелатите и на поправките.
33. Корелационна матрица на изравнените стойности на измерените величини. Корелационна матрица на функция от изравнени стойности на измерените величини.
34. Допустими стойности на несъвпаденията на условните уравнения. Оценка на точността чрез несвързките на условните уравнения.
35. Изравнение на зависими величини.
36. Обосновка на МНМК. Взаимна връзка между параметричното и условно изравнение по МНМК.

София, 2018/2019

Преподавател: /п/
/проф.д-р инж. Васил Вълчинов/