

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Минцаев Магомед Шавалович
Должность: Ректор
Дата подписания: 06.09.2023 13:52:12
Уникальный программный ключ:
236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Грозненский государственный нефтяной технический
университет имени академика М.Д. Миллионщикова»

Кафедра «Геодезия и земельный кадастр»

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры ___ Г и ЗК _____

« 22 » 06 2022 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой _____ И.Г.Гайрабеков

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

«Теория математической обработки геодезических измерений»

Специальность

21.05.01 Прикладная геодезия

Специализация

«Инженерная геодезия»

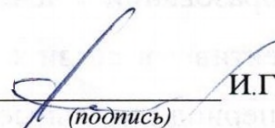
Год начала подготовки

2022

Квалификация

Инженер-геодезист

Составитель _____


(подпись)

И.Г. Гайрабеков

Грозный -2022

**5. Паспорт фонда оценочных средств дисциплины
«Теория математической обработки геодезических измерений»**

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства |
|----------|---|--|-------------------------------------|
| 1 | Задачи и содержание математической обработки геодезических измерений. Общие закономерности результатов и погрешностей измерений и их числовые характеристики. | ПК-7 | Блиц-опрос |
| 2 | Стандартные распределения результатов измерений и их погрешностей. | ПК-7 | Блиц-опрос |
| 3 | Математическая обработка измерений одной величины. | ПК-7 | Блиц-опрос |
| 4 | Статистические исследования результатов измерений и их погрешностей. | ПК-7 | Блиц-опрос |
| 5 | Функции измеренных величин | ПК-7 | Блиц-опрос Тесты |
| 6 | Основы методов уравнивания геодезических измерений. | ПК-7 | Блиц-опрос Тесты |
| 7 | Основные способы уравнивания геодезических измерений по методу наименьших квадратов | ПК-7 | Блиц-опрос |
| 8 | Составление и решение систем нормальных уравнений. Другие методы вычислений при уравнивании геодезических измерений. | ПК-7 | Блиц-опрос |
| 9 | Вычисление веса функции и примеры уравнивания. Видоизмененные способы уравнивания геодезических построений. | ПК-7 | Блиц-опрос Тесты |
| 10 | Уравнительные вычисления при большом числе неизвестных. | ПК-7 | Блиц-опрос |
| 11 | Интерполирование по измеренным значениям функций. | ПК-7 | Блиц-опрос Тесты |

2.ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

2.1 Вопросы к 1-й рубежной аттестации по дисциплине «Теория математической обработки геодезических измерений» (6 семестр)

- Вероятностное моделирование ошибок измерений.
- Основные числовые характеристики ошибок измерений.
- Равноточные результаты измерений.
- Неравноточные результаты измерений.
- Необходимые и избыточные измерения.
- Инструментальные, личностные, внешние и методические погрешности измерений.
- Относительная частота и вероятность события.
- Сложение вероятностей.
- Независимые и зависимые события.
- Умножение вероятностей.

Билеты к 1-й рубежной аттестации по дисциплине «Теория математической обработки геодезических измерений»

**Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д.
Миллионщикова**

Институт строительства, архитектуры и дизайна

Группа "ПГ- " Семестр «б»

Дисциплина "Теория математической обработки геодезических измерений"

Билет № 1

1. Основные числовые характеристики ошибок измерений.
2. Инструментальные, личностные, внешние и методические погрешности измерений.
3. Относительная частота и вероятность события.

Подпись преподавателя _____ Гайрабеков И.Г.

**Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д.
Миллионщикова**

Институт строительства, архитектуры и дизайна

Группа "ПГ- " Семестр «б»

Дисциплина "Теория математической обработки геодезических измерений"

Билет № 2

1. Инструментальные, личностные, внешние и методические погрешности измерений.

2. Относительная частота и вероятность события.
3. Независимые и зависимые события.

Подпись преподавателя _____ Гайрабеков И.Г.

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д.
Миллионщикова

Институт строительства, архитектуры и дизайна

Группа "ПГ- " Семестр «б»

Дисциплина "Теория математической обработки геодезических измерений"

Билет № 3

1. Необходимые и избыточные измерения.
2. Сложение вероятностей.
3. Инструментальные, личностные, внешние и методические погрешности измерений.

Подпись преподавателя _____ Гайрабеков И.Г.

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д.
Миллионщикова

Институт строительства, архитектуры и дизайна

Группа "ПГ- " Семестр «б»

Дисциплина "Теория математической обработки геодезических измерений"

Билет № 4

1. Основные числовые характеристики ошибок измерений.
2. Умножение вероятностей.
3. Вероятностное моделирование ошибок измерений.

Подпись преподавателя _____ Гайрабеков И.Г.

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д.
Миллионщикова

Институт строительства, архитектуры и дизайна

Группа "ПГ- " Семестр «б»

Дисциплина "Теория математической обработки геодезических измерений"

Билет № 5

1. Необходимые и избыточные измерения.
2. Основные числовые характеристики ошибок измерений.
3. Вероятностное моделирование ошибок измерений.

Подпись преподавателя _____ Гайрабеков И.Г.

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д.
Миллионщикова

Институт строительства, архитектуры и дизайна

Группа "ПГ- " Семестр «б»

Дисциплина "Теория математической обработки геодезических измерений"

Билет № 6

1. Необходимые и избыточные измерения.

2. Сложение вероятностей.
3. Относительная частота и вероятность события.

Подпись преподавателя _____ Гайрабеков И.Г.

**Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д.
Миллионщикова
Институт строительства, архитектуры и дизайна
Группа "ПГ- " Семестр «б»
Дисциплина "Теория математической обработки геодезических измерений"
Билет № 7**

1. Неравноточные результаты измерений.
2. Равноточные результаты измерений.
3. Вероятностное моделирование ошибок измерений.

Подпись преподавателя _____ Гайрабеков И.Г.

**Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д.
Миллионщикова
Институт строительства, архитектуры и дизайна
Группа "ПГ- " Семестр «б»
Дисциплина "Теория математической обработки геодезических измерений"
Билет № 8**

1. Вероятностное моделирование ошибок измерений.
2. Инструментальные, личностные, внешние и методические погрешности измерений.
3. Необходимые и избыточные измерения.

Подпись преподавателя _____ Гайрабеков И.Г.

**Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д.
Миллионщикова
Институт строительства, архитектуры и дизайна
Группа "ПГ- " Семестр «б»
Дисциплина "Теория математической обработки геодезических измерений"
Билет № 9**

1. Неравноточные результаты измерений.
2. Вероятностное моделирование ошибок измерений.
3. Относительная частота и вероятность события.

Подпись преподавателя _____ Гайрабеков И.Г.

**Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д.
Миллионщикова
Институт строительства, архитектуры и дизайна
Группа "ПГ- " Семестр «б»
Дисциплина "Теория математической обработки геодезических измерений"**

Билет № 10

1. Относительная частота и вероятность события.
2. Необходимые и избыточные измерения.
3. Инструментальные, личностные, внешние и методические погрешности измерений.

Подпись преподавателя _____ Гайрабеков И.Г.

**Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д.
Миллионщикова**

Институт строительства, архитектуры и дизайна

Группа "ПГ- " Семестр «б»

Дисциплина "Теория математической обработки геодезических измерений"

Билет № 11

1. Равноточные результаты измерений.
2. Сложение вероятностей.
3. Независимые и зависимые события.

Подпись преподавателя _____ Гайрабеков И.Г.

**Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д.
Миллионщикова**

Институт строительства, архитектуры и дизайна

Группа "ПГ- " Семестр «б»

Дисциплина "Теория математической обработки геодезических измерений"

Билет № 12

1. Умножение вероятностей.
2. Неравноточные результаты измерений.
3. Независимые и зависимые события.

Подпись преподавателя _____ Гайрабеков И.Г.

2.2 Вопросы ко 2-й рубежной аттестации по дисциплине «Теория математической обработки геодезических измерений» (6 семестр)

История теории и практики уравнивания геодезических построений.
Закономерности случайных величин.
Характеристика распределения случайной величины.
Числовая характеристика центра группирования.
Рассеивания случайных величин.
Вероятностно-статистический анализ результатов и погрешностей измерений.
Нормальное распределение случайной величины.
Равномерное распределение случайной величины.
Биноминальное распределение случайной величины.
Определение биномиальных коэффициентов с помощью треугольника Паскаля.
Показатели для определения отклонения от нормального распределения.
Математическое выражение свойств массовых случайных явлений.
Количественная характеристика неопределенности.

Числовая характеристика закона распределения – энтропия.
Принцип практической достоверности случайной величины.
Вероятнейшее значение неравноточно измеренной величины.

Билеты ко 2-й рубежной аттестации по дисциплине «Теория математической обработки геодезических измерений»

**Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д.
Миллионщикова**

**Институт строительства, архитектуры и дизайна
Группа "ПГ- " Семестр «б»**

Дисциплина "Теория математической обработки геодезических измерений"

Билет № 1

1. Вероятностно-статистический анализ результатов и погрешностей измерений.
2. Биноминальное распределение случайной величины.
3. Нормальное распределение случайной величины.

Подпись преподавателя _____ Гайрабеков И.Г.

**Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д.
Миллионщикова**

**Институт строительства, архитектуры и дизайна
Группа "ПГ- " Семестр «б»**

Дисциплина "Теория математической обработки геодезических измерений"

Билет № 2

1. Равномерное распределение случайной величины.
2. История теории и практики уравнивания геодезических построений.
3. Нормальное распределение случайной величины.

Подпись преподавателя _____ Гайрабеков И.Г.

**Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д.
Миллионщикова**

**Институт строительства, архитектуры и дизайна
Группа "ПГ- " Семестр «б»**

Дисциплина "Теория математической обработки геодезических измерений"

Билет № 3

1. Количественная характеристика неопределенности.
2. Нормальное распределение случайной величины.
3. Характеристика распределения случайной величины.

Подпись преподавателя _____ Гайрабеков И.Г.

**Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д.
Миллионщикова**

**Институт строительства, архитектуры и дизайна
Группа "ПГ- " Семестр «б»**

Дисциплина "Теория математической обработки геодезических измерений"

Билет № 4

1. Числовая характеристика центра группирования.
2. Числовая характеристика закона распределения – энтропия.
3. Закономерности случайных величин.

Подпись преподавателя _____ Гайрабеков И.Г.

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д.

Миллионщикова

Институт строительства, архитектуры и дизайна

Группа "ПГ- " Семестр «б»

Дисциплина "Теория математической обработки геодезических измерений"

Билет № 5

1. Вероятностно-статистический анализ результатов и погрешностей измерений.
2. Принцип практической достоверности случайной величины.
3. Вероятнейшее значение неравномерно измеренной величины.

Подпись преподавателя _____ Гайрабеков И.Г.

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д.

Миллионщикова

Институт строительства, архитектуры и дизайна

Группа "ПГ- " Семестр «б»

Дисциплина "Теория математической обработки геодезических измерений"

Билет № 6

1. Показатели для определения отклонения от нормального распределения.
2. Количественная характеристика неопределенности.
3. Числовая характеристика закона распределения – энтропия.

Подпись преподавателя _____ Гайрабеков И.Г.

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д.

Миллионщикова

Институт строительства, архитектуры и дизайна

Группа "ПГ- " Семестр «б»

Дисциплина "Теория математической обработки геодезических измерений"

Билет № 7

1. Вероятностно-статистический анализ результатов и погрешностей измерений.
2. Биномиальное распределение случайной величины.
3. Числовая характеристика центра группирования.

Подпись преподавателя _____ Гайрабеков И.Г.

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д.

Миллионщикова

Институт строительства, архитектуры и дизайна

Группа "ПГ- " Семестр «б»

Дисциплина "Теория математической обработки геодезических измерений"

Билет № 8

1. Равномерное распределение случайной величины.
2. Вероятнейшее значение неравномерно измеренной величины.
3. Количественная характеристика неопределенности.

Подпись преподавателя _____ Гайрабеков И.Г.

**Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д.
Миллионщикова
Институт строительства, архитектуры и дизайна
Группа "ПГ- " Семестр «б»
Дисциплина "Теория математической обработки геодезических измерений"
Билет № 9**

1. Нормальное распределение случайной величины.
2. Вероятностно-статистический анализ результатов и погрешностей измерений.
3. Биноминальное распределение случайной величины.

Подпись преподавателя _____ Гайрабеков И.Г.

**Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д.
Миллионщикова
Институт строительства, архитектуры и дизайна
Группа "ПГ- " Семестр «б»
Дисциплина "Теория математической обработки геодезических измерений"
Билет № 10**

1. Математическое выражение свойств массовых случайных явлений.
2. Вероятнейшее значение неравномерно измеренной величины.
3. Характеристика распределения случайной величины.

Подпись преподавателя _____ Гайрабеков И.Г.

**Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д.
Миллионщикова
Институт строительства, архитектуры и дизайна
Группа "ПГ- " Семестр «б»
Дисциплина "Теория математической обработки геодезических измерений"
Билет № 11**

1. Вероятнейшее значение неравномерно измеренной величины.
2. Характеристика распределения случайной величины.
3. История теории и практики уравнивания геодезических построений.

Подпись преподавателя _____ Гайрабеков И.Г.

**Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д.
Миллионщикова
Институт строительства, архитектуры и дизайна
Группа "ПГ- " Семестр «б»
Дисциплина "Теория математической обработки геодезических измерений"**

Билет № 12

1. Числовая характеристика центра группирования.
2. Равномерное распределение случайной величины.
3. Характеристика распределения случайной величины.

Подпись преподавателя _____ Гайрабеков И.Г.

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д.

Миллионщикова

Институт строительства, архитектуры и дизайна

Группа "ПГ- " Семестр «6»

Дисциплина "Теория математической обработки геодезических измерений"

Билет № 13

1. История теории и практики уравнивания геодезических построений.
2. Математическое выражение свойств массовых случайных явлений.
3. Определение биномиальных коэффициентов с помощью треугольника Паскаля.

Подпись преподавателя _____ Гайрабеков И.Г.

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д.

Миллионщикова

Институт строительства, архитектуры и дизайна

Группа "ПГ- " Семестр «6»

Дисциплина "Теория математической обработки геодезических измерений"

Билет № 14

1. Характеристика распределения случайной величины.
2. Числовая характеристика закона распределения – энтропия.
3. Определение биномиальных коэффициентов с помощью треугольника Паскаля.

Подпись преподавателя _____ Гайрабеков И.Г.

2.3 Вопросы к экзамену по дисциплине «Теория математической обработки геодезических измерений» (6 семестр)

1. Вероятностное моделирование ошибок измерений.
2. Основные числовые характеристики ошибок измерений.
3. Равноточные результаты измерений.
4. Неравноточные результаты измерений.
5. Необходимые и избыточные измерения.
6. Инструментальные, личностные, внешние и методические погрешности измерений.
7. Относительная частота и вероятность события.
8. Сложение вероятностей.
9. Независимые и зависимые события.
10. Умножение вероятностей.
1. История теории и практики уравнивания геодезических построений.

2. Закономерности случайных величин.
3. Характеристика распределения случайной величины.
4. Числовая характеристика центра группирования.
5. Рассеивания случайных величин.
6. Вероятностно-статистический анализ результатов и погрешностей измерений.
7. Нормальное распределение случайной величины.
8. Равномерное распределение случайной величины.
9. Биноминальное распределение случайной величины.
10. Определение биномиальных коэффициентов с помощью треугольника Паскаля.
11. Показатели для определения отклонения от нормального распределения.
12. Математическое выражение свойств массовых случайных явлений.
13. Количественная характеристика неопределенности.
14. Числовая характеристика закона распределения – энтропия.
15. Принцип практической достоверности случайной величины.
16. Вероятнейшее значение неравномерно измеренной величины.

Билеты к экзамену по дисциплине «Теория математической обработки геодезических измерений»

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д.

Миллионщикова

Институт строительства, архитектуры и дизайна

Группа "ПГ- " Семестр «б»

Дисциплина "Теория математической обработки геодезических измерений"

Билет № 1

1. Сложение вероятностей.
2. Определение биномиальных коэффициентов с помощью треугольника Паскаля.
3. Числовая характеристика центра группирования.

Подпись преподавателя _____

Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д.

Миллионщикова

Институт строительства, архитектуры и дизайна

Группа "ПГ- " Семестр «б»

Дисциплина "Теория математической обработки геодезических измерений"

Билет № 2

1. Рассеивания случайных величин.
2. Числовая характеристика закона распределения – энтропия.
3. Принцип практической достоверности случайной величины.

Подпись преподавателя _____

Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д.

Миллионщикова

Институт строительства, архитектуры и дизайна
Группа "ПГ- " Семестр «б»
Дисциплина "Теория математической обработки геодезических измерений"
Билет № 3

1. Основные числовые характеристики ошибок измерений.
2. Определение биномиальных коэффициентов с помощью треугольника Паскаля.
3. Закономерности случайных величин.

Подпись преподавателя _____
Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д.
Миллионщикова
Институт строительства, архитектуры и дизайна
Группа "ПГ- " Семестр «б»
Дисциплина "Теория математической обработки геодезических измерений"
Билет № 4

1. Равноточные результаты измерений.
2. Закономерности случайных величин.
3. Равномерное распределение случайной величины.

Подпись преподавателя _____
Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д.
Миллионщикова
Институт строительства, архитектуры и дизайна
Группа "ПГ- " Семестр «б»
Дисциплина "Теория математической обработки геодезических измерений"
Билет № 5

1. Равномерное распределение случайной величины.
2. Необходимые и избыточные измерения.
3. Закономерности случайных величин.

Подпись преподавателя _____
Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д.
Миллионщикова
Институт строительства, архитектуры и дизайна
Группа "ПГ- " Семестр «б»
Дисциплина "Теория математической обработки геодезических измерений"
Билет № 6

1. Независимые и зависимые события.
2. Рассеивания случайных величин.
3. Инструментальные, личностные, внешние и методические погрешности измерений.

Подпись преподавателя _____
Подпись заведующего кафедрой _____

**Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д.
Миллионщикова**

Институт строительства, архитектуры и дизайна

Группа "ПГ- " Семестр «б»

Дисциплина "Теория математической обработки геодезических измерений"

Билет № 7

1. Биноминальное распределение случайной величины.
2. Количественная характеристика неопределенности.
3. Характеристика распределения случайной величины.

Подпись преподавателя _____

Подпись заведующего кафедрой _____

**Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д.
Миллионщикова**

Институт строительства, архитектуры и дизайна

Группа "ПГ- " Семестр «б»

Дисциплина "Теория математической обработки геодезических измерений"

Билет № 8

1. Числовая характеристика центра группирования.
2. Числовая характеристика закона распределения – энтропия.
3. Умножение вероятностей.

Подпись преподавателя _____

Подпись заведующего кафедрой _____

**Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д.
Миллионщикова**

Институт строительства, архитектуры и дизайна

Группа "ПГ- " Семестр «б»

Дисциплина "Теория математической обработки геодезических измерений"

Билет № 9

1. История теории и практики уравнивания геодезических построений.
2. Закономерности случайных величин.
3. Инструментальные, личностные, внешние и методические погрешности измерений.

Подпись преподавателя _____

Подпись заведующего кафедрой _____

**Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д.
Миллионщикова**

Институт строительства, архитектуры и дизайна

Группа "ПГ- " Семестр «б»

Дисциплина "Теория математической обработки геодезических измерений"

Билет № 10

1. Независимые и зависимые события.
2. Умножение вероятностей.

3. Рассеивания случайных величин.

Подпись преподавателя _____

Подпись заведующего кафедрой _____

**Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д.
Миллионщикова**

Институт строительства, архитектуры и дизайна

Группа "ПГ- " Семестр «б»

Дисциплина "Теория математической обработки геодезических измерений"

Билет № 11

1. История теории и практики уравнивания геодезических построений.
2. Математическое выражение свойств массовых случайных явлений.
3. Вероятностно-статистический анализ результатов и погрешностей измерений.

Подпись преподавателя _____

Подпись заведующего кафедрой _____

**Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д.
Миллионщикова**

Институт строительства, архитектуры и дизайна

Группа "ПГ- " Семестр «б»

Дисциплина "Теория математической обработки геодезических измерений"

Билет № 12

1. Показатели для определения уклонения от нормального распределения.
2. История теории и практики уравнивания геодезических построений.
3. Необходимые и избыточные измерения.

Подпись преподавателя _____

Подпись заведующего кафедрой _____

**Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д.
Миллионщикова**

Институт строительства, архитектуры и дизайна

Группа "ПГ- " Семестр «б»

Дисциплина "Теория математической обработки геодезических измерений"

Билет № 13

1. Умножение вероятностей.
2. Математическое выражение свойств массовых случайных явлений.
3. Равноточные результаты измерений.

Подпись преподавателя _____

Подпись заведующего кафедрой _____

**Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д.
Миллионщикова**

Институт строительства, архитектуры и дизайна

Группа "ПГ- " Семестр «б»

Дисциплина "Теория математической обработки геодезических измерений"

Билет № 14

1. Вероятнейшее значение неравномерно измеренной величины.
2. Числовая характеристика закона распределения – энтропия.
3. Биноминальное распределение случайной величины.

Подпись преподавателя _____

Подпись заведующего кафедрой _____

**Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д.
Миллионщикова**

Институт строительства, архитектуры и дизайна

Группа "ПГ- " Семестр «6»

Дисциплина "Теория математической обработки геодезических измерений"

Билет № 15

1. Нормальное распределение случайной величины.
2. Основные числовые характеристики ошибок измерений.
3. Закономерности случайных величин.

Подпись преподавателя _____

Подпись заведующего кафедрой _____

Критерии оценки:

- **5 баллов** получает студент, продемонстрировавший полное владение знаниями в соответствии с требованиями учебной программы, т.е. решивший все задания без ошибок в логических рассуждениях и в обосновании решения;
 - **4 балла** получает студент, который при полном владении знаниями в соответствии с требованиями учебной программы допустил отдельные несущественные ошибки либо приведенные им решения недостаточно обоснованы;
 - **3 балла** получает студент при неполном изложении полученных знаний, допустивший при этом отдельные существенные ошибки;
 - **2 балла** получает студент при бессистемном изложении материала, допускающий существенные ошибки, которые могут препятствовать усвоению дальнейшей учебной информации.
-

4. Тестовые задания для контроля освоения дисциплины

Образец текущего контроля

Практическая работа

Составить параметрические уравнения поправок для превышений.

Исходные данные – табл.1, результаты измерений – табл.2. В качестве параметров принять высоты определяемых реперов, свободные члены параметрических уравнений поправок выразить в сантиметрах.

Табл.1 Исходные данные

| | H(м) |
|-----|---------|
| рпА | 188,452 |
| рпВ | 188,838 |
| рпС | 186,298 |

Табл.2 Результаты измерений

| № хода | нач. репер | кон. репер | превышения h(м) | длина s(км) |
|--------|------------|------------|-----------------|-------------|
| h1 | рпА | рп11 | 2,214 | 12,8 |
| h2 | рп11 | рп12 | 1,566 | 14,2 |
| h3 | рп11 | рп13 | -0,302 | 16,7 |
| h4 | рп12 | рп13 | -1,881 | 12,4 |
| h5 | рп14 | рп13 | 0,915 | 15,8 |
| h6 | рп12 | рп14 | -2,814 | 15,1 |
| h7 | рп14 | рпС | -3,137 | 17,8 |
| h8 | рп13 | рп13 | 1,517 | 12,1 |

Приближенные высоты определяемых реперов (параметров):

$$H_{рп1}^0 = t_1^0 = 190.7$$

$$H_{рп2}^0 = t_2^0 = 192.2$$

$$H_{рп3}^0 = t_3^0 = 190.4$$

$$H_{рп4}^0 = t_4^0 = 189.4$$

Параметрические уравнения связи и параметрические уравнения поправок имеют вид:

$$h_{-1} = t_1 - H_A$$

$$v_1 = \tau_1 + t_1^0 - H_A - h_1$$

$$h_{-2} = t_2 - t_1$$

$$v_2 = -\tau_1 + \tau_2 + t_2^0 - t_1^0 - h_2$$

$$h_{-3} = t_3 - t_1$$

$$v_3 = -\tau_1 + \tau_3 + t_3^0 - t_1^0 - h_3$$

$$h_{-4} = t_3 - t_2$$

$$v_4 = -\tau_2 + \tau_3 + t_3^0 - t_2^0 - h_4$$

$$h_{-5} = t_3 - t_4$$

$$v_5 = \tau_3 - \tau_4 + t_3^0 - t_4^0 - h_5$$

$$h_{-6} = t_4 - t_2$$

$$v_6 = -\tau_2 + \tau_4 + t_4^0 - t_2^0 - h_6$$

$$h_{-7} = H_C - t_4$$

$$v_7 = -\tau_4 + H_C - t_4^0 - h_7$$

$$h_{-8} = t_3 - H_B$$

$$v_8 = \tau_3 + t_3^0 - H_B - h_8$$

Свободные члены параметрических уравнений поправок равны:

$$\begin{aligned}
 a_{10} &= t_1^0 - H_A - h_1 & a_{10} &= 3.4 \\
 a_{20} &= t_2^0 - t_1^0 - h_2 & a_{20} &= -6.6 \\
 a_{30} &= t_3^0 - t_1^0 - h_3 & a_{30} &= 0.2 \\
 a_{40} &= t_3^0 - t_2^0 - h_4 & a_{40} &= 8.1 \\
 a_{50} &= t_3^0 - t_4^0 - h_5 & a_{50} &= 8.5 \\
 a_{60} &= t_4^0 - t_2^0 - h_6 & a_{60} &= 1.4 \\
 a_{70} &= H_C - t_4^0 - h_7 & a_{70} &= 3.5 \\
 a_{80} &= t_3^0 - H_B - h_8 & a_{80} &= 4.5
 \end{aligned}$$

5. Самостоятельная работа студентов

| № п/п | Темы для самостоятельного изучения |
|----------|---|
| 1. | Общие положения теории погрешностей измерений |
| 2. | Понятие о погрешности измерений |
| 3. | Классификация измерений |
| 4. | Необходимые и избыточные измерения |
| 5. | Равноточные и неравноточные измерения |
| 6. | Зависимые и независимые измерения |
| 7. | Прямые и косвенные измерения |
| 8. | Виды погрешностей измерений |
| 9. | Грубые промахи |
| 10. | Систематические погрешности |
| 11. | Случайные погрешности |
| 12. | Свойства случайных погрешностей измерений |
| 13. | Ошибки округления |
| 14. | Меры точности результатов измерений (σ и m) |
| 15. | Прямая и обратная задача теории погрешностей измерений |
| 16. | Интервальная оценка результатов измерений |
| 17. | Статистическое исследование ряда случайных погрешностей |

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

1. Маркузе Ю.И. Теория математической обработки геодезических измерений [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Маркузе Ю.И., Голубев В.В.— Электрон.текстовые данные.— М.: Академический Проект, Альма Матер, 2015.— 248 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36737>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Беликов А.Б. Математическая обработка результатов геодезических измерений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Беликов А.Б., Симонян В.В.— Электрон.текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 432 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30431>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

3. Теория математической обработки геодезических измерений: Методические указания и контрольные работы / СПГГИ (ТУ). Сост. А.В.Зубов, Т.В.Зубова. – СПб.:2007.

4. Лесных, Н.Б. Теория математической обработки геодезических измерений. Метод наименьших квадратов: Учеб.пособие. - Новосибирск, 2003

Разработчик:

Ст. преп. кафедры «ГЗК» /Гайрабеков И.Г./

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой «ГЗК»

/Гайрабеков И.Г./

Директор ДУМР

/Магомаева М.А./