

## ТЕМАТИКА РЕФЕРАТИВНЫХ РАБОТ

### ПО ДИСЦИПЛИНЕ «СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА И ПЛАНИРОВАНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА»

#### **Тема 1.1. Эксперимент как предмет исследования.**

1. Понятие эксперимента.
2. Классификация видов экспериментальных исследований.

#### **Тема 1.2. Краткие сведения из теории вероятностей и математической статистики.**

3. Случайные величины и параметры их распределений.
4. Нормальный закон распределения.

#### **Тема 2.1. Вычисление параметров эмпирических распределений.**

5. Точечное оценивание.
6. Оценивание с помощью доверительного интервала.
7. Построение доверительного интервала для математического ожидания. Построение доверительного интервала для дисперсии.
8. Определение необходимого количества опытов при построении интервальной оценки для математического ожидания

#### **Тема 2.2. Проверка гипотез.**

9. Статистические гипотезы.
10. Отсев грубых погрешностей.
11. Критерий Н.В. Смирнова.
12. Критерий Диксона.
13. Сравнение двух рядов наблюдений.
14. Сравнение двух дисперсий.
15. Проверка однородности нескольких дисперсий.
16. Проверка гипотез о числовых значениях математических ожиданий.
17. Критерии согласия.
18. Проверка гипотез о виде функции распределения.
19. Преобразование распределений к нормальному.

#### **Тема 3.1. Регрессионный анализ результатов эксперимента.**

20. Характеристика видов связей между рядами наблюдений.
21. Определение коэффициентов уравнения регрессии. Определение тесноты связи между случайными величинами.
22. Линейная регрессия от одного фактора.
23. Регрессионный анализ.
24. Проверка адекватности модели.
25. Проверка значимости коэффициентов уравнения регрессии.
26. Линейная множественная регрессия.
27. Нелинейная регрессия.

#### **Тема 3.2. Оценка погрешностей результатов наблюдений.**

28. Оценка погрешностей определения величин функций.
29. Обратная задача теории экспериментальных погрешностей.
30. Определение наиболее выгодных условий эксперимента.

#### **Тема 4.1. Основы планирования эксперимента.**

31. Основные определения и понятия планирования эксперимента.
32. Пример хорошего и плохого эксперимента.

#### **Тема 4.2. Планирование первого порядка.**

33. Выбор основных факторов и их уровней.
34. Порядок планирования эксперимента.
35. Определение коэффициентов уравнения регрессии.
36. Статистический анализ результатов эксперимента.
37. Дробный факторный эксперимент.

38. Разработка математической модели первого порядка для технологического процесса.

**Тема 4.3. Планы второго порядка.**

39. Ортогональные планы второго порядка.

40. Ротатабельные планы второго порядка.

41. Разработка математической модели второго порядка для технологического процесса.

**Тема 4.4. Планирование экспериментов при поиске оптимальных условий.**

42. Метод покоординатной оптимизации.

43. Метод крутого восхождения.

44. Симплексный метод планирования.

**Тема 5.1. Обработка результатов эксперимента в Microsoft Excel.**

45. Статистические функции Microsoft Excel.

46. Метод группирования данных.

47. Проверка статистических гипотез.

48. Отбрасывание грубых наблюдений.

49. Проверка гипотезы об однородности двух дисперсий.

50. Проверка однородности нескольких дисперсий, найденных по выборкам одинакового объема.

51. Проверка однородности нескольких дисперсий, найденных по выборкам различного объема.

52. Проверка однородности средних арифметических.

53. Проверка нормальности распределения.

54. Определение коэффициента корреляции.

55. Регрессионный анализ экспериментальных данных.

56. Оценка показателей качества объекта по результатам экспериментов.

57. Линейная парная регрессия.

58. Нелинейная парная регрессия.

59. Линейная множественная регрессия

**Тема 5.2. Обработка результатов эксперимента в MathCad.**

60. Ввод и редактирование математических выражений.

61. Построение графиков экспериментальной и теоретических зависимостей.

62. Двумерные графики.

63. Трехмерные графики.

64. Нелинейные уравнения и системы в Mathcad.

65. Законы распределения случайной величины.

66. Регрессионный анализ экспериментальных данных.

67. Использование решающего блока для решения задач оптимизации.

68. Решение нелинейных оптимизационных задач.

69. Оценка адекватности теоретической зависимости экспериментальным данным.

**Тема 5.3. Обработка результатов эксперимента в STATISTICA.**

70. Возможные способы взаимодействия с системой. Ввод данных.

71. Вывод численных и текстовых результатов анализа.

72. Статистические процедуры системы STATISTICA.

73. Структура диалога пользователя в системе STATISTICA.