

Список экзаменационных вопросов по дисциплине ПиОРЭ для групп МРТ1701 и МРА 1701

1. Понятие объекта экспериментального исследования. Разработка модели исследуемого явления. Феноменологические (имитационные модели).
2. Понятия наблюдаемости и управляемости, классы факторов и параметров, воздействующих на моделируемый объект.
3. Понятие функции отклика для описания результатов эксперимента. Функция желательности Харрингтона.
4. Понятия физического и геометрического подобия, безразмерные уравнения, описывающие поведение системы или ее частей.
5. Критерии подобия, размерные коэффициенты, коэффициенты подобия. Частичное подобие.
6. Системы физических единиц, теория размерностей и анализ размерностей.
7. Критерии оптимальности.
8. Метрики или функции желательности для количественного описания результатов эксперимента.
9. Метод параметрической оптимизации Гаусса-Зейделя.
10. Градиентный метод параметрической оптимизации Кифера-Вольфовица.
11. Параметрическая оптимизация методом крутого восхождения (Бокса-Уилсона).
12. Параметрическая оптимизация методом случайного поиска.
13. Создание математической модели объекта с помощью методов статистического планирования. Понятие плана эксперимента.
14. Понятие матрицы планирования.
15. Полный факторный эксперимент, его достоинства и недостатки.
16. Дробный факторный эксперимент.
17. Центральные композиционные планы – ортогональный и рототабельный.
18. Систематические и случайные погрешности результатов измерений.
19. Стандартное представление результатов измерений. Округление результатов измерений.
20. Случайные погрешности и способы их описания. Доверительный интервал и доверительная вероятность.
21. Однофакторные модели на основе ряда Вольтерра.
22. Однофакторные модели на основе ряда Тейлора.
23. Модели многофакторных экспериментов. Уравнение регрессии.
24. Определение коэффициентов уравнения регрессии.

25. Свойства оценок случайных погрешностей: несмещенность, эффективность, состоятельность.
26. Точечные и интервальные оценки погрешностей результатов измерений.
27. Анализ распределения, которому подчиняются результаты эксперимента. Критерий согласия Пирсона.
28. Точечные оценки результатов измерений: математическое ожидание, дисперсия оценки математического ожидания.
29. Оценки дисперсии измерений при априори известном и неизвестном значении математического ожидания. Несмещенная оценка дисперсии.

30. Интервальная оценка математического ожидания. Распределение Стьюдента. Доверительный интервал и доверительная вероятность.
31. Интервальная оценка дисперсии результата измерений. Хи-квадрат распределение.
32. Выявление и исключение грубых погрешностей измерений.
33. Суммирование погрешностей при прямых измерениях.
34. Косвенные измерения.
35. Совокупные измерения.
36. Совместные измерения. Коэффициент корреляции результатов измерений.
37. Критерий аномальных наблюдений Диксона.
38. Критерии выборочных дисперсий Кочрена и Бартлета.
39. Методы выделения значащих факторов. Критерий Фишера.