

Вопросы для подготовки к зачету аспирантов по дисциплине «Математическое моделирование объектов исследований»

1. Назовите виды и степени связи между случайными величинами.
2. Что такое коэффициент корреляции и корреляционное отношение? В чём их сходство и различие?
3. В чём идея метода Чебышева по нахождению уравнения регрессии? В чём её преимущество и недостаток по сравнению с МНК?
4. Что такое корреляционное уравнение и чем оно отличается от регрессионного? От обычного алгебраического уравнения?
5. Что такое доверительные границы (коридор ошибок) уравнения регрессии? Как проявляется правильность их нахождения?
6. В чём суть метода наименьших квадратов?
7. При каких условиях можно использовать метод параболического сглаживания?
8. Как строится таблица исходных данных?
9. Зачем строится корреляционная матрица?
10. Что такое корреляционные плеяды и как они строятся?
11. Как перейти от таблицы исходных данных к таблице слабокоррелированных данных?
12. Во сколько раз сокращается размерность факторного пространства с помощью плеяд?
13. Что такое экспертное оценивание?
14. Из каких этапов состоит экспертное оценивание?
15. Как формируется группа экспертов?
16. В каком виде проводится экспертиза?
17. Какому правилу должна подчиняться сумма рангов?
18. Как оценивается степень согласованности мнений экспертов?
19. Что такое ранговая корреляция?
20. Как доказать значимость (незначимость) коэффициента ранговой корреляции?
21. Как доказать правильность заполнения всей матрицы?
22. Как определить уровень непротиворечивости ответов (компетентности) эксперта?
23. Как выделить факторы, вызывающие непримиримые разногласия экспертов? Что с ними делать?
24. Как комплексно доказать правильность (неправильность) ранжировки (т.е. непротиворечия её законам природы)?
25. Что такое математическое моделирование?
26. Какие этапы содержит любое экспериментальное исследование?
27. Каковы предпосылки построения плана и определения регрессионного уравнения?
28. Как составляется матрица планирования ПФЭ?
29. Как проверить адекватность представления результатов экспериментов математической моделью?
30. Каким образом учитывается гетероскедастичность при поиске оценок коэффициентов регрессии в ММСБ?
31. Как найти средневзвешенную дисперсию опытов при различных объёмах выборок?
32. Какой эксперимент можно назвать пассивным, активным?
33. Каковы общие требования всех факторных планов эксперимента?
34. Почему при вычислении оценок модели по пассивным данным требуется поправка на гетероскедастичность?
35. Для чего нужна длинная таблица экспериментальных данных? Каков критерий этой длины?
36. Чем вызвана необходимость использования для проверки воспроизводимости критерий Бартлетта, а не критерий Кохрена?

37. Почему при подсчёте дисперсии неадекватности используется общее число измерений, а не число строк плана? При каких условиях можно использовать число строк плана?
38. Достоинства и недостатки ММСБ.
39. В чем достоинства и недостатки метода наименьших квадратов?
40. Какие свойства должны иметь ортогональные полиномы?
41. Почему в МНКО необходимо получать промежуточную модель в координатах ортогональных полиномов?
42. Каким образом можно произвести обратный переход из координат ортогональных полиномов в декартовы координаты?
43. Достоинства и недостатки МНКО.

Пример билета к зачету.

1. Что такое коэффициент корреляции и корреляционное отношение? В чём их сходство и различие?
2. Как оценивается степень согласованности мнений экспертов?
3. Каковы общие требования всех факторных планов эксперимента?
4. Какие свойства должны иметь ортогональные полиномы?

Список основной литературы

1. Долгов Ю.А. Статистическое моделирование: Учеб. для вузов. – Изд. 2-е, доп. – Тирасполь: Изд-во Приднестр. ун-та, 2011. – 348 с.
2. Долгов Ю.А., Столяренко Ю.А. Моделирование: Учебн. пособие. – Тирасполь: Изд-во Приднестр. ун-та, 2006. – 96 с.
3. Долгов Ю.А. Случайные числа: Справочник. – Тирасполь: Изд-во Приднестр. ун-та, 2015. – 692 с.
4. Елисеева И.И., Юзбашев М.М. Общая теория статистики.– М.: Финансы и статистика, 2005. – 656 с.
5. Тюрин Ю.Н., Макаров А.А. Анализ данных на компьютере/ Под ред. В.Э. Фигурнова. – М.: ИНФРА-М, Финансы и статистика, 1995. – 384 с.

Список дополнительной литературы

1. Адлер Ю.П., Маркова Е.В., Грановский Ю.В. Планирование Эксперимента при поиске оптимальных условий. – М.: Наука, 1976, – 279 с.
2. Джонсон Н., Лион Ф. Статистика и планирование эксперимента в технике и науке: Методы обработки данных/ Пер. с англ. – М.: Мир, 1980. – 610 с.
3. Джонсон Н., Лион Ф. Статистика и планирование эксперимента в технике и науке: методы планирования эксперимента/ Пер. с англ. – М.: Мир, 1981. – 520 с.
4. Долгов Ю.А., Борщевич В.И., Сорокин Г.Ф. Информационный подход к моделированию технологических процессов. - Кишинев: Штиинца, 1984. – 172 с.
5. Дрейпер Н., Смит Г. Прикладной регрессионный анализ: В 2-х кн. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 1986. – Т. 1. – 325 с. – Т. 2. – 351 с.
6. Дэниел К. Применение статистики в промышленном эксперименте. – М.: Мир, 1979. – 302 с.
7. Ермаков С.М., Жиглявский А.А. Математическая теория оптимального эксперимента: Учеб. пособие. – М.: Наука, 1987. – 320 с.
8. Львовский Е.Н. Статистические методы построения эмпирических формул: Учеб. пособие для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 1988. – 239 с.

9. Планирование эксперимента в исследовании технологических процессов/ К.Хартман, Э.Лецкий, В.Шефер и др.; Пер. с нем. – М.: Мир, 1977. – 277 с.
10. Тьюки Дж. Анализ результатов наблюдений. Развернутый анализ/ Пер. с англ. – М.: Мир, 1981. – 693 с.
11. Фёрстер Э., Рёнц Б. Методы корреляционного и регрессионного анализа: Руководство для экономистов / Пер. с нем. – М.: Финансы и статистика, 1983. – 302 с.

Методические указания и материалы по видам занятий

1. Долгов Ю.А., Дука О.В. Сборник заданий к лабораторным работам по дисциплине «Моделирование». – Тирасполь, кафедра ВКСС, 2008.-212с.
2. Комплект карточек с заданиями к лабораторным работам (60 комплектов)
3. Комплект решений всех индивидуальных заданий по лабораторным работам

Программное обеспечение и Интернет - ресурсы

1. Программа для ЭВМ «Программа статистического моделирования модифицированным методом случайного баланса»: А.с. №209 ПМР / Долгов Ю.А., Васюткина И.А. – №01300228; Заявл. 6.12.2001; Оpubл. 16.01.2002.
2. Программа для ЭВМ «Исследование разброса выходной величины методом Расслоенного (ступенчатого) эксперимента»: А.с. №213 ПМР / Долгов Ю.А., Васюткина И.А. – №02300232; Заявл. 15.01.2002; Оpubл. 30.01.2002.
3. Программа для ЭВМ «Сокращение размерности факторного пространства»: А.с. №221 ПМР / Долгов Ю.А., Васюткина И.А. – №02300238; Заявл. 18.03.2002; Оpubл. 12.04.2002.
4. Программа для ЭВМ «Сокращение размерности факторного пространства методом весовых коэффициентов важности»: А.с. №238 ПМР / Долгов Ю.А., Васюткина И.А., Омельянов Р.В. – №03300267; Заявл. 20.11.2002; Оpubл. 21.01.2003.
5. Программа для ЭВМ «Статистическое моделирование по методу наименьших квадратов с предварительной ортогонализацией факторов»: А.с. №243 ПМР / Долгов Ю.А., Васюткина И.А. – №03300272; Заявл. 11.02.2003; Оpubл. 1.03.2003.
6. Программа для ЭВМ «Комплекс математических методов и программ обработки пассивной экспериментальной информации «Mathmodel»: А.с. №269 ПМР/Долгов Ю.А., Хадеев А.С., Васюткина И.А. - №03300298; Заявл. 11.11.2003; Оpubл. 24.11.2003.
7. Программа для ЭВМ «Исследование разброса выходной величины методом расслоенного (ступенчатого) эксперимента при неодинаковых объемах строчных выборок»: А.с. №306 ПМР / Долгов Ю.А., Большакова П.Н., Деткова А.В., Запорожан Е.В. – №09300338; Заявл. 28.07.2009; Оpubл. 24.08.2009.
8. Программа для ЭВМ «Комбинированный метод математического моделирования по пассивным данным»: А.с. №307 ПМР / Долгов Ю.А., Большакова П.Н., Заливадный Р.А., Колоскова Н.В. – №09300339; Заявл. 28.07.2009; Оpubл. 07.09.2009.
9. Программа для ЭВМ «Построение модели технологического процесса»: А.с. №1236 ПМР / Долгов Ю.А., Козак Л.Я., Гарбузьяк Е.А., Иванова Е.Е., Шестопап О.В. – №11300346; Заявл. 22.06.2011; Оpubл. 23.06.2011.
10. MATLAB на сайте разработчика The MathWorks: <http://www.mathworks.de/products/matlab/>
11. Русскоязычный консультационный центр компании MATLAB <http://matlab.exponenta.ru/>
12. PTC_Mathcad – Engineering Calculations Software: <http://www.ptc.com/products/mathcad/>
13. Видеокурс «Высшая математика на Mathcad» в Интернет Университете Информационных Технологий: <http://www.intuit.ru/department/mathematics/basemathcad/>
14. Ресурсный центр Mathcad: <http://blogs.ptc.com/product/mathcad/>

