

Паспорт экзамена

по дисциплине «Модели временных рядов», 2 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в письменной форме, по тестам. Тест состоит из 24 вопросов, первые 8 вопросов направлены на сформированность компетенций по первой дидактической единице, Вопросы с 9 по 16 направлены на проверку сформированности компетенций по второй дидактической единице, оставшиеся вопросы связаны с третьей и четвертой дидактической единицами. В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Пример теста для экзамена

1. Анализ временных рядов можно проводить
 - ☐ специальными методами, учитывающими природу и особенности имеющих значения
 - ☐ методами математической статистики, поскольку значения временного ряда есть реализация нормально распределенной случайной величины
 - ☐ методами теории вероятностей, так значения временного ряда могут иметь стохастический характер
 - ☐ методами теории случайных процессов, поскольку рассматриваются случайные величины, зависящие от времени
2. Если при анализе временного ряда, выяснилось, что он нестационарный, то
 - ☐ анализ усложняется, следует искать причины нестационарности
 - ☐ это хорошо, построение моделей нестационарного временного ряда проще
 - ☐ на это можно не обращать внимание
 - ☐ нужно взять другой временной ряд, с этим вряд ли что-то можно сделать
3. Если временной ряд является слабо стационарным (стационарным в широком смысле),
 - ☐ ковариация между всеми его элементами постоянна
 - ☐ ковариация между всеми его элементами равна 0
 - ☐ ковариация между его элементами зависит только от сдвига этих элементов во времени относительно друг друга
4. Коррелограмма – это
 - ☐ график временного ряда
 - ☐ график автокорреляционной функции

- ☐ график автоковариационной функции
- ☐ график остатков модели временного ряда

5. Область допустимых значений автокорреляционной функции

- ☐ отрезок $[0,1]$
- ☐ интервал $(0,1)$
- ☐ отрезок $[0,2]$
- ☐ **отрезок $[-1,1]$**

6. Автокорреляционная функция

- ☐ логарифмическая функция
- ☐ периодическая функция
- ☐ **четная функция**
- ☐ нечетная функция

7. Значение автокорреляционной функции $\rho(1)$ показывает

- ☐ **тесноту линейной связи между соседними элементами временного ряда**
- ☐ тесноту линейной связи между первым и вторым элементом временного ряда
- ☐ тесноту связи между первым и вторым элементом временного ряда
- ☐ тесноту связи между соседними элементами временного ряда

8. Частная автокорреляционная функция

- ☐ теоретический инструмент и практически не используется на практике
- ☐ одна из разновидностей моделей временных рядов
- ☐ является элементом адаптивной модели Брауна
- ☐ **используется совместно с автокорреляционной функцией для выявления внутренней структуры временного ряда**

9. При проверке на наличие единичного корня вычисляют

- ☐ статистику Дикки Фулера
- ☐ статистику Девидсона и Маккинона
- ☐ **статистику Стьюдента**
- ☐ статистику Хи-Квадрат

10. Критерий Дарбина-Уотсона

- ☐ **показывает наличие автокорреляции первого порядка**
- ☐ показывает наличие автокорреляции до 5 порядка включительно
- ☐ показывает наличие автокорреляции любого порядка (это параметр критерия)

11. К причинами нестационарности временного ряда НЕ относится

- ☐ наличие трендовой компоненты в структуре временного ряда
- ☐ наличие сезонной компоненты в структуре временного ряда

- ☐ наличие циклической компоненты в структуре временного ряда
- ☐ наличие единичного корня
- ☐ **наличие значимой ARMA-модели, описывающей динамику временного ряда**

12. Аддитивное разложение временного ряда следует использовать, если

- ☐ амплитуда колебаний увеличивается во времени
- ☐ амплитуда колебаний уменьшается во времени
- ☐ **амплитуда колебаний постоянна**
- ☐ в разложении временного ряда есть только трендовая компонента

13. Методология Бокса-Дженкинса применяется

- ☐ только к стационарным временным рядам
- ☐ **к временным рядам, интегрированным порядка r**
- ☐ к AR процессам
- ☐ к ARMA процессам

14. Случайное блуждание является

- ☐ стационарным временным рядом
- ☐ **нестационарным временным рядом**
- ☐ стационарным либо нестационарным временным рядом в зависимости от значений параметров
- ☐ временным рядом с ярко выраженной сезонностью

15. Любая AR модель временного ряда допускает MA представление.

- ☐ Это невозможно
- ☐ Это всегда возможно
- ☐ **Это возможно при условии существования некоторого обратного оператора**
- ☐ Это противоречит методологии Бокса-Дженкинса

16. ARIMA-модель временного ряда - это

- ☐ модель, описывающая поведение автокорреляционной функции
- ☐ трендовая модель
- ☐ ARMA-модель оптимальной структуры
- ☐ **ARMA-модель, построенная по первым/вторым/ и т.д. разностям**

17. К адаптивным моделям временных рядов НЕ относится

- ☐ **модель Кобба-Дугласа**
- ☐ модель Брауна
- ☐ модель Хольта
- ☐ модель Тейла-Вейджа

18. Использовать адаптивные модели временных рядов следует, если

- ☐ доказана стационарность временного ряда

- ☐ **имеется сложная динамика временного ряда**
- ☐ остаточная сумма квадратов линейной трендовой модели равна 0
- ☐ автоковариационная функция совпала с автокорреляционной

19. При прогнозировании временного ряда на основе адаптивных методов

- ☐ **влияние последних элементов временного ряда выше**
- ☐ влияние первых элементов временного ряда выше
- ☐ влияние всех элементов временного ряда одинаковое
- ☐ влияние средних (медианных) элементов временного ряда выше

20. В многофакторных адаптивных моделях случайная ошибка

- ☐ должна быть случайной величиной с нулевым математическим ожиданием
- ☐ **должна удовлетворять всем предположениям регрессионного анализа**
- ☐ должна обеспечить адаптивные свойства модели
- ☐ должна быть строго положительной случайной величиной

21. В многофакторных адаптивных моделях необходимо

- ☐ решать оптимизационную задачу только один раз, что позволяет получить оптимальную модель временного ряда
- ☐ использовать модель экспоненциального сглаживания для увеличения точности прогнозирования
- ☐ использовать ARMA-модель для ускорения решения оптимизационных задач
- ☐ **решать оптимизационную задачу для каждого момента времени, что позволяет получить модель временного ряда с изменяющимися коэффициентами**

22. Среди множества адаптивных моделей временных рядов присутствуют

- ☐ **модели с настраиваемой структурой**
- ☐ простые трендовые модели
- ☐ только простые модели, типа экспоненциального среднего
- ☐ модели с постоянными параметрами

23. Многошаговые адаптивные методы позволяют проводить корректировку текущих параметров

- ☐ только один раз
- ☐ для каждого нового наблюдения
- ☐ **для группы новых наблюдений**

24. При использовании адаптивных методов оптимизация вычислительной схемы достигается за счет

- ☐ **рекуррентного пересчета оценок параметров**
- ☐ предварительного построения коррелограммы
- ☐ построения разложения временного ряда
- ☐ перехода к робастными методами

2. Критерии оценки

- Ответ на экзаменационный тест считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы теста допустил более 50 процентов ошибок, т.е. неверно ответил на 12 и более вопросов теста, оценка составляет от 0 до 20 *баллов*.
- Ответ на экзаменационный тест засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы допускает от 11 до 8 ошибок, оценка составляет от 21 до 26 *баллов*.
- Ответ на экзаменационный тест засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы допускает от 7 до 4 ошибок, оценка составляет от 27 до 34 *баллов*.
- Ответ на экзаменационный тест засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы допускает менее 4 ошибок, оценка составляет от 35 до 40 *баллов*.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине экзаменационные баллы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Вопросы к экзамену по дисциплине «Модели временных рядов»

1. Основные определения теории временных рядов. Стационарные временные ряды.
2. Методология Бокса-Дженкинса. Построение ARMA(p,q) моделей.
3. Автокорреляция в остатках. Причины автокорреляции.
4. Анализ структурных изменений во временных рядах.
5. Оценивание параметров моделей временных рядов при наличии автокорреляции в остатках.
6. Адаптивные модели прогнозирования временных рядов.