



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет математики и компьютерных наук

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
Математические модели управления экономикой**

Кафедра прикладной математики факультета математики и компьютерных наук

Образовательная программа магистратуры
01.04.02 прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) программы
Математическое моделирование и вычислительная математика

Форма обучения
Очная

Статус дисциплины:
входит в обязательную часть ОПОП

Махачкала, 2023

Фонд оценочных средств по дисциплине "Математические модели управления экономикой" составлен в 2022 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО магистратура по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика от 10.01.2018 г. № 13.

Разработчик: кафедра прикладной математики, Магомедова Е. С., к.ф.-м.н., доцент.

Фонд оценочных средств по дисциплине "Математические модели управления экономикой" одобрена:

на заседании кафедры прикладной математики от 25.02.2022 г., протокол № 6.

Зав. кафедрой  Кадиев Р.И.


на заседании Методической Совета факультета математики и компьютерных наук от 24.03.2022 г., протокол № 4.

Председатель  Ризаев М.К.

Фонд оценочных средств по дисциплине "Математические модели управления экономикой" согласован с учебно-методическим управлением « 31 » марта 2022 г.

Начальник УМУ  Гасангаджиева А.Г.
(подпись)

Рецензент (эксперт):

ФГБОУ ВО ДГУ, ФИиИТ, зав. каф. ИТиБКС  Ахмедова З.Х.
(полное наименование организации и должности руководителя)

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ по дисциплине " Математические модели управления экономикой "

1.1. Основные сведения о дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов).

Вид работы	10 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:		
Лекции (Л)	14	14
Практические занятия (ПЗ)	14	14
Лабораторные занятия (ЛЗ)	--	--
Консультации		
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	экзамен	
Самостоятельная работа:	44	44
- подготовка к контрольной работе;	10	
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	10	
- подготовка к практическим занятиям;	10	
- подготовка к коллоквиумам;	10	
- подготовка к рубежному контролю)	4	
Вид итогового контроля экзамен	36	36

1.2. Требования к результатам обучения по дисциплине, формы их контроля и виды оценочных средств

№ п/п	Контролируемые модули, разделы, (темы) дисциплины, их наименование	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	Способ контроля
1	Предмет и содержание курса. Классификация методов прогнозирования	ОПК-2, ПК-3	Доклад Практическая работа	Устно Проверка практической работы
2	Роль прогнозирования в принятии управленческих решений. Адаптивные и многофакторные модели прогноза	ОПК-2, ПК-3	Устный опрос Лабораторная работа	Устно Проверка практической работы
3	Подготовка к экзамену. Экзамен.	ОПК-2, ПК-3	Тест Лабораторная работа	Тестирование Проверка практической работы

1.3. Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций

№ п/п	Код Компет енции	Уровни сформированности компетенции			
		Недостаточный	Удовлетворительный (достаточный)	Базовый	Повышенный

1	ОПК-2	<p><i>Не знает</i> основы метода статистического моделирования и эконометрического построения моделей</p> <p><i>Не умеет</i> применить моделировать различные социально-экономические процессы; получать на этой основе новые данные об этих процессах; писать научные рефераты и статьи и ясно излагать их на семинарах и конференциях</p> <p><i>Не владеет</i> способностями руководить коллективом в сфере экономико-математического моделирования, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p>	<p><i>Знает</i> на достаточном уровне основы метода статистического моделирования и эконометрического построения моделей</p> <p><i>Умеет на достаточном уровне</i> моделировать различные социально-экономические процессы; получать на этой основе новые данные об этих процессах; писать научные рефераты и статьи и ясно излагать их на семинарах и конференциях.</p> <p><i>Владеет на достаточном уровне</i> способностями руководить коллективом в сфере экономико-математического моделирования, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p>	<p><i>Знает</i> на хорошем уровне основы метода статистического моделирования и эконометрического построения моделей</p> <p><i>Умеет на хорошем уровне</i> моделировать различные социально-экономические процессы; получать на этой основе новые данные об этих процессах; писать научные рефераты и статьи и ясно излагать их на семинарах и конференциях.</p> <p><i>Владеет на хорошем уровне</i> способностями руководить коллективом в сфере экономико-математического моделирования, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p>	<p><i>Знает</i> в совершенстве основы метода статистического моделирования и эконометрического построения моделей стандартн</p> <p><i>Умеет в совершенстве</i> моделировать различные социально-экономические процессы; получать на этой основе новые данные об этих процессах; писать научные рефераты и статьи и ясно излагать их на семинарах и конференциях.</p> <p><i>Владеет в совершенстве</i> способностями руководить коллективом в сфере экономико-математического моделирования, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p>
---	-------	--	--	--	---

ПК-3	<p><i>Не знает</i> особенности выполнения работ и методов управления работами по созданию (модификации) системных и инструментальных программных средств</p> <p><i>Не умеет</i> строить оптимальные алгоритмы решения возникающих задач; на основе результатов математического моделирования уточнять и усовершенствовать модель задачи; ясно излагать свои результаты перед научным коллективом.</p> <p><i>Не владеет</i> знаниями правовых и этических норм при оценке и разработке социально-экономических проектов</p>	<p><i>Знает</i> на достаточном уровне особенности выполнения работ и методов управления работами по созданию (модификации) системных и инструментальных программных средств</p> <p><i>Умеет</i> на достаточном уровне: строить оптимальные алгоритмы решения возникающих задач; на основе результатов математического моделирования уточнять и усовершенствовать модель задачи; ясно излагать свои результаты перед научным коллективом.</p> <p><i>Владеет</i> на достаточном уровне знаниями правовых и этических норм при оценке и разработке социально-экономических проектов</p>	<p><i>Знает</i> на хорошем уровне особенности выполнения работ и методов управления работами по созданию (модификации) системных и инструментальных программных средств</p> <p><i>Умеет</i> на хорошем уровне строить оптимальные алгоритмы решения возникающих задач; на основе результатов математического моделирования уточнять и усовершенствовать модель задачи; ясно излагать свои результаты перед научным коллективом.</p> <p><i>Владеет</i> на хорошем уровне знаниями правовых и этических норм при оценке и разработке социально-экономических проектов</p>	<p><i>Знает</i> в совершенстве особенности выполнения работ и методов управления работами по созданию (модификации) системных и инструментальных программных средств</p> <p><i>Умеет</i> в совершенстве строить оптимальные алгоритмы решения возникающих задач; на основе результатов математического моделирования уточнять и усовершенствовать модель задачи; ясно излагать свои результаты перед научным коллективом.</p> <p><i>Владеет</i> в совершенстве знаниями правовых и этических норм при оценке и разработке социально-экономических проектов</p>
------	--	--	---	--

2. КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ

**знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности,
характеризующие этапы формирования компетенций
в процессе освоения дисциплины
"Математические модели управления экономикой "**

Кейс–задачи.

Контрольный модуль

Рассчитать прогнозное значение экономического показателя на 11-й, 12-й, 13-й период, используя двухпараметрическую модель линейного роста Хольта. Исследовать на адекватность и определить точность построенной модели.

t	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8	№9	№10
1	2,27	112,5	48	48	2,27	48	2,12	15,16	32,1	24,56
2	1,94	116,4	42,1	42,1	1,94	42,1	2,2	16,7	31	23,7
3	2,32	111,6	42,3	42,3	2,32	42,3	2,11	15,44	32,4	23,78
4	2,49	108,9	43,7	43,7	2,49	43,7	2,03	15,65	33,2	24,1
5	2,57	116,5	42,8	42,8	2,57	42,8	2,21	13,13	31,2	24
6	2,01	104,5	41,8	41,8	2,01	41,8	1,88	14,22	34,8	23,67
7	1,87	102,7	30	30	1,87	30	1,91	16,73	35,4	24,9
8	2,39	110,2	44,4	44,4	2,39	44,4	2	17,8	33	32,75
9	2,18	104,7	51,2	51,2	2,18	51,2	1,9	16,88	34,8	26,24
10	2,17	109,4	54,6	54,6	2,17	54,6	1,99	15,67	33,3	25,37

Контрольный тест №1

1. В таблице представлены данные о квартальной динамике прибыли компании. Проведите графический анализ компонентного состава временного ряда. Рассчитайте оценки коэффициентов сезонности, предположив ее мультипликативный характер. Проведите интерпретацию полученных результатов.

год	Прибыль по кварталам (тыс. долл.)			
	1	2	3	4
1	181	207	198	172
2	179	199	188	166
3	171	187	176	156
4	161	167	158	138

2. Определить адекватность и оценить точность модели

$F(t) = 22,89 - 1,25t$, описывающей временной ряд $Y(t) = 25; 17; 18; 16; 20; 15; 14$.

3. Построить параболическую модель ряда, проверить адекватность.

t	1	2	3	4	5	6	7
y	48	42,1	42,3	43,7	42,8	41,8	30

4. Установить наличие тренда. Построить линейную модель и определить ошибку прогноза.

t	1	2	3	4	5	6	7
y	33,45	23,48	23,06	23,66	23,79	23,85	23,44

5. Построить параболическую модель ряда, оценить точность.

t	1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---	---

у	12,5	16,4	11,6	8,9	16,5	4,5	2,7
---	------	------	------	-----	------	-----	-----

Примеры тестовых заданий (комплект)

Банк тестов по модулям

1. Различают следующие виды рядов динамики:

- 1) моментные
- 2) интервальные
- 3) последовательные
- 4) непоследовательные

2. Различают следующие виды рядов динамики:

- 1) стационарные
- 2) нестационарные
- 3) стабильные
- 4) нестабильные

3. Ряд динамики характеризует развитие явления ...

- 1) во времени
- 2) в пространстве
- 3) во времени и в пространстве
- 4) в отдельных отраслях экономики

4. Ряд динамики, уровни которого характеризуют изучаемое явление в конкретный момент времени, называют ...

- 1) моментным
- 2) интервальным
- 3) стационарным
- 4) нестационарным

5. Ряд динамики, уровни которого характеризуют накопленный результат изменения явлений за определенные промежутки времени, называют ...

- 1) интервальным
- 2) моментным
- 3) стационарным
- 4) нестационарным

6. Ряд динамики, в изменении уровней которого не наблюдается общей направленности (тенденции) является ...

- 1) стационарным
- 2) нестационарным
- 3) моментным
- 4) интервальным

7. Приведенный ниже ряд динамики остатков на вкладах в отделении банка является ...

Даты 1.01 1.02 1.03 1.04

Остатки на вкладах,
млн. руб. 100 110 105 120

- 1) моментным
- 2) с равноотстоящими датами
- 3) интервальным
- 4) с неравноотстоящими датами

8. Приведенный ниже ряд динамики остатков на вкладах в отделении банка является ...

Даты 1.01 1.02 1.03 1.06

Остатки на вкладах,
млн. руб. 100 110 105 120

- 1) моментным
- 2) с равноотстоящими датами
- 3) интервальным
- 4) с неравноотстоящими датами

9. Выберите из приведенных ниже моментные ряды динамики.

- 1) ряд динамики численности населения
- 2) ряд динамики остатков на банковских вкладах
- 3) ряд динамики объемов добычи нефти
- 4) ряд динамики прибыли организации

10. Выберите из приведенных ниже интервальные ряды динамики.

- 1) ряд динамики числа родившихся
- 2) ряд динамики численности безработных
- 3) ряд динамики объема введенной в действие жилой площади
- 4) ряд динамики объема основных фондов

11. Уровни ряда динамики могут быть выражены ...

- 1) абсолютными величинами
- 2) относительными величинами
- 3) средними величинами
- 4) условными величинами

12. Причинами несопоставимости уровней рядов динамики могут выступать: ...

- 1) изменение границ территории
- 2) изменение методологии учета или расчета показателей
- 3) изменение даты учета
- 4) неправильный расчет среднего уровня ряда динамики

13. Цепными и базисными бывают следующие показатели рядов динамики:

- 1) абсолютный прирост
- 2) темп роста
- 3) темп прироста
- 4) среднегодовой темп роста

14. Отношение текущего уровня ряда динамики к базисному, выраженное в процентах, это:

- 1) цепной темп роста

- 2) цепной темп прироста
- 3) базисный темп роста
- 4) базисный темп прироста

15. Разность между текущим уровнем ряда динамики и непосредственно предшествующим это...

- 1) базисный абсолютный прирост
- 2) цепной абсолютный прирост
- 3) базисный темп роста
- 4) цепной темп роста

16. Отношение текущего уровня ряда динамики к непосредственно предшествующему - это...

- 1) цепной коэффициент роста
- 2) цепной темп прироста
- 3) цепной абсолютный прирост
- 4) среднегодовой темп роста

17. Динамика стоимости основных фондов характеризуется следующими данными:

Даты 1.01 1.02 1.03 1.04

Стоимость основных фондов, млн. руб. 100 110 120 160

Рассчитайте среднюю стоимость основных фондов.

- 1) 120
- 2) 130
- 3) 115
- 4) 123

18. Динамика объема производства продукции характеризуется следующими данными:

Годы 2005 2006 2007 2008

Объем производства, тыс. шт. 100 110 120 150

Рассчитайте среднегодовой объем производства продукции.

- 1) 120
- 2) 125
- 3) 115
- 4) 118

19. Ряд динамики явления за последовательные равные промежутки времени представлен следующими данными:

Период времени 1 2 3

Уровень ряда 10 19 40

Установите соответствие между показателями ряда динамики и их значениями.

- 1) средний уровень 1) 23
- 2) средний коэффициент роста 2) 2
- 3) средний темп роста 3) 200
- 4) средний темп прироста 4) 100
- 5) средний абсолютный прирост 5) 15

20. Ряд динамики явления за последовательные равные промежутки времени представлен следующими данными:

Период времени 1 2 3 4

Уровень ряда 10 20 50 80

Установите соответствие между показателями ряда динамики и их значениями.

- 1) средний уровень 1) 40
- 2) средний коэффициент роста 2) 2
- 3) средний темп роста 3) 200
- 4) средний темп прироста 4) 100
- 5) средний абсолютный прирост 5) 23

21. Установите соответствие между видом аналитической функции, использованной для выравнивания ряда динамики, и ее порядковым номером:

- 1) линейная 1) $\hat{y}t$
- 2) экспоненциальная 2) $\hat{y}t$
- 3) степенная 3) $\hat{y}t$
- 4) гиперболическая I типа 4) $\hat{y}t$

22. Установите соответствие между видом аналитической функции, использованной для выравнивания ряда динамики, и ее порядковым номером:

- 1) линейная 1) $\hat{y}t$
- 2) параболическая II порядка 2) $\hat{y}t$
- 3) степенная 3) $\hat{y}t$
- 4) гармоническая 4) $\hat{y}t$

23. Имеются следующие данные о динамике явления:

Месяцы	I	II	III	IV	V	VI
Уровни ряда	10	12	14	19	9	5

Расположите в правильной последовательности уровни ряда, сглаженные по 3-м точкам с помощью скользящей средней.

- 1) 12
- 2) 15
- 3) 14
- 4) 11

24. Имеются следующие данные о динамике явления:

Месяцы	I	II	III	IV	V	VI	VII
Уровни ряда	10	12	14	16	14	20	10

Расположите в правильной последовательности уровни ряда, сглаженные по 4-м точкам с помощью скользящей средней.

- 1) 13
- 2) 14
- 3) 16
- 4) 15

25. При анализе рядов динамики различают следующие компоненты: ...

- 1) тренд
- 2) периодически повторяющиеся колебания
- 3) случайные колебания
- 4) эпизодические колебания
- 5) повторные колебания

26. Выберите из перечисленных методы выявления тенденции в рядах динамики.

- 1) укрупнения интервалов
- 2) аналитическое выравнивание
- 3) индексный
- 4) выборочный

27. Временные ряды в эконометрическом исследовании – это...

- 1) совокупность данных, собранных по однородным объектам в один и тот же период либо момент времени
- 2) совокупность данных, собранных по одному объекту в различные (как правило, последовательные) периоды времени
- 3) совокупность данных, собранных по однородным объектам в несколько последовательных периодов либо моментов времени

28. Модель временного ряда с аддитивной компонентой выглядит как:

- 1) Фактическое значение = Трендовое значение + Сезонная вариация + Ошибка ($A = T + S + E$);
- 2) Фактическое значение = Трендовое значение · Сезонная вариация · Ошибка ($A = T \cdot S + E$);
- 3) Фактическое значение = Трендовое значение + Сезонная вариация · Ошибка ($A = T + S \cdot E$).

29. Критерий Дарбина - Уотсона используется при выявлении:

- 1) мультиколлинеарности;
- 2) гомоскедастичности;
- 3) гетероскедастичности;
- 4) автокорреляции.

30. Модель временного ряда с мультипликативной компонентой выглядит как:

- 1) Фактическое значение = Трендовое значение + Сезонная вариация + Ошибка ($A = T + S + E$);
- 2) Фактическое значение = Трендовое значение · Сезонная вариация · Ошибка ($A = T \cdot S \cdot E$);
- 3) Фактическое значение = Трендовое значение + Сезонная вариация · Ошибка ($A = T + S \cdot E$).

31. «Белый шум» - это стационарный временной ряд, обладающий свойствами:

- 1) постоянным математическим ожиданием и дисперсией;
- 2) постоянной дисперсией;
- 3) случайные величины, соответствующие наблюдениям процесса «белого шума» в разные моменты времени, некоррелированы;
- 4) постоянным математическим ожиданием и дисперсией и некоррелированностью случайных величин, соответствующих наблюдениям процесса «белого шума» в разные моменты времени.

32. Имеются данные о значениях ВВП по кварталам. Перечислите, какие компоненты точно содержит этот ряд?

- 1) тренд, случайная, сезонная, циклическая
- 2) тренд, случайная, сезонная
- 3) тренд, случайная
- 4) случайная

33. Цепные приросты временного ряда постоянны. О чем это свидетельствует?

- 1) тренда нет

- 2) наличие квадратического тренда
- 3) наличие линейного тренда
- 4) ни о чем

34. С какой целью используется метод экспоненциального сглаживания?

- 1) для адаптации
- 2) выделения тренда
- 3) выбора параметра сглаживания
- 4) выделения сезонности

35. Ряд содержит сезонность и случайную компоненты. Является ли он стационарным?

- 1) является
- 2) не является
- 3) в зависимости от стационарности случайной компоненты
- 4) является стационарным с трендом

36. Ряд описывается моделью $y_t = \mu + \epsilon_t$, где ϵ_t – «белый шум». Является ли ряд стационарным?

- 1) является
- 2) не является

37. Какая модель описывает марковский процесс?

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)

38. Какие условия должны выполняться для временного ряда y_t , называемого «белым шумом»?

- 1) $E(y_t)=0$, $V(y_t)=\text{const}$, $E(y_t y_{t+\tau})=0$, $\tau \neq 0$.
- 2) $E(y_t)=0$, $V(y_t)=\text{const}$.
- 3) $V(y_t)=\text{const}$, $E(y_t y_{t+\tau})=0$, $\tau \neq 0$.
- 4) $E(y_t)=0$, $E(y_t y_{t+\tau})=0$, $\tau \neq 0$.

39. Коэффициент автокорреляции для временного ряда ...

- 1) измеряет зависимость между членами одного и того же ряда, отстоящими друг от друга на τ единиц времени
- 2) измеряет зависимость между членами одного и того же ряда, отстоящими друг от друга на 1 единицу времени
- 3) измеряет зависимость между членами двух рядов
- 4) измеряет зависимость между членами одного и того же ряда

40. Модель Хольта отличается от модели Уинтерса ...

- 1) количеством параметров
- 2) видом тренда
- 3) учетом сезонности
- 4) принципиально ни чем не отличается

41. Каково качество модели при 15% средней абсолютной процентной ошибке прогноза?

- 1) высокое (отличное)
- 2) хорошее
- 3) удовлетворительное
- 4) не удовлетворительное

Практические работы

1. По статистическим данным (временного ряда) реализации гипотетического продукта фирмы построить модель для предсказания объема реализации этого продукта (в виде *линейной, квадратичной, логарифмической функции*)

2. По статистическим данным реализации гипотетического продукта фирмы построить *адаптивную модель* для предсказания объема реализации этого продукта на шаг вперед.

3. По статистическим данным: X_1 - время, X_2 - расходы на рекламу, X_3 - цена товара, X_4 - средняя цена товара у конкурентов, X_5 - индекс потребительских расходов, - реализации гипотетического продукта фирмы построить многофакторную модель для предсказания объема реализации этого продукта.

Рассчитать параметры модели, осуществить оценку значимости уравнения, построить точечный и интервальный прогноз результирующего показателя на два месяца вперед ($\alpha = 0,1$).

Контрольные вопросы к экзамену

1. Виды и методы прогнозирования как инструмент управления
2. Этапы построения тренд-сезонной модели.
3. Классификация методов прогнозирования.
4. Фильтрация и сглаживание компонент ВР.
5. Анализ временных рядов. Компонентный состав ВР.
6. Прогнозирование в условиях неопределенности. Метод экспертных оценок.
7. Метод подвижного среднего. Метод взвешенного подвижного среднего
8. Имитационное моделирование.
9. Метод экспоненциального сглаживания.
10. Декомпозиция ВР. Анализ компонент ВР.
11. Метод проецирования выделения тренда (алгоритмический подход).
12. Методы выбора кривых роста
13. Адаптивные модели прогнозирования, их сущность и преимущества.
14. Обобщенная схема построения адаптивных моделей.
15. Сравнительные характеристики качественных методов.
16. Модель Брауна.
17. Классификация методов экономического прогнозирования.
18. Модели авторегрессии стационарных ВР.
19. Основные этапы и принципы построения моделей экономического прогнозирования.
20. Сезонные адаптивные модели (аддитивные и мультипликативные).
21. Методы оценки параметров кривых роста (метод наименьших квадратов).
22. Десезонализация модели. Индекс сезонности.
23. Модели нестационарных ВР. Их идентификация.
24. Проверка адекватности модели прогноза (4 критерия).
25. Проверка точности модели прогноза.
26. Модель Хольта.
27. Определение доверительных интервалов.
28. Метод поворотных точек (проверка адекватности модели).
29. Информационное обеспечение прогнозирования.
30. Проверка гипотезы существования тренда.
31. Восстановление краевых значений при построении прогноза.
32. Метод наименьших квадратов в определении кривой роста.

Примерные контрольные вопросы к коллоквиумам

1. Дайте определения понятий прогноз, прогнозирование.
2. Классификация социально-экономических прогнозов и методов прогнозирования.
3. Основные этапы разработки прогноза.
4. Взаимосвязь прогнозирования, программирования и планирования.
5. Какова роль прогнозирования в принятии управленческих решений?
6. Виды объектов прогнозирования.
7. Что такое временной ряд?
8. Виды временных рядов.
9. В чем особенности временных рядов?
10. Понятие стационарности временного ряда в широком и узком смысле. Если ряд стационарен в широком смысле, является ли он стационарным в узком смысле?
11. Каковы основные показатели интенсивности изменения уровней ряда?
12. Каковы основные компоненты временных рядов? Как выбрать модель временного ряда (аддитивную или мультипликативную)?
13. Что такое автокорреляционная, частная автокорреляционная функция?
14. Как рассчитать значения АКФ, ЧАКФ?
15. Какой временной ряд называют «белым шумом»? Каковы его свойства?
16. Как проверить отсутствие автокорреляции по нескольким первым коэффициентам автокорреляции?
17. Если ряд содержит трендовую (сезонную, циклическую) компоненты, является ли он стационарным?
18. Проверка гипотезы о наличии тренда.
19. Цепные абсолютные приросты временного ряда примерно одинаковы. О чем это свидетельствует?
20. Как проверить существование неслучайной составляющей у временного ряда?
21. Какие методы выделения тренда вы знаете? Когда они применяются? Каковы их достоинства и недостатки?
22. Как определить порядок аппроксимирующего полинома при выделении неслучайной составляющей?
23. В чем суть метода кривых роста.
24. Какие виды кривых роста вы знаете и каковы способы подбора кривой.
25. Интерпретация параметров тренда.
26. Метод последовательных разностей.
27. Какие вы знаете методы оценки адекватности и точности прогноза? Когда используется каждый из этих методов?
28. В чем недостатки метода кривых роста?
29. В чем суть метода скользящих средних? Каковы его недостатки?
30. В чем специфика аппроксимации m первых и последних точек временного ряда при использовании метода скользящих средних?
31. В чем суть эффекта Слуцкого-Юла?
32. Каковы достоинства и недостатки методов оценки качества прогноза?
33. Какие требования предъявляются к остаткам адекватной модели временного ряда?
34. Какие показатели качества модели и прогноза рассчитываются в статистических пакетах прикладных программ?
35. Как строится индекс сезонности для мультипликативной модели?

36. Как оценивается сезонность в аддитивной модели?
37. Как с помощью фиктивных переменных оценить сезонные колебания, структурные сдвиги?
38. В чем отличие сезонной компоненты временного ряда от циклической?
39. В чем суть гармонического анализа временного ряда?
40. Как построить прогноз сезонной компоненты временного ряда?
41. В чем суть подхода сезонной декомпозиции Х-11?
42. С какой целью строится спектральная плотность?
43. Какие подходы используются для получения выборочного спектра?
44. Как соотносятся понятия выборочного спектра, автокорреляционной функции и спектрального окна?
45. В чем отличие адаптивных методов прогнозирования от остальных?
46. В каких случаях оправданно применение метода экспоненциального сглаживания?
47. Преимущества адаптивных полиномиальных моделей Р.Брауна.
48. Как повысить точность прогнозирования с использованием адаптивных моделей?
49. Объясните, как выбирается параметр сглаживания?
50. В чем преимущества моделей Тейла-Вейджа и Хольта-Уинтерса?
51. Как использовать следящий контрольный сигнал в процедуре экспоненциального сглаживания?
52. Поясните роль параметра(ов) адаптации в методе экспоненциального сглаживания?
53. Какие ряды называются нестационарными?
54. С какой целью строят модели прогнозирования остатков временных рядов?
55. Особенности моделей авторегрессии. Как осуществляется идентификация параметров модели авторегрессии?
56. Особенности моделей скользящего среднего. Как осуществляется идентификация параметров модели скользящего среднего?
57. В чем смысл использования моделей авторегрессии-скользящего среднего?
58. Модель Бокса-Дженкинса и особенности ее применения.
59. Как подобрать порядок модели Бокса-Дженкинса?
60. Как построить прогноз на основе модели Бокса-Дженкинса?
61. В каком случае МА процесс стационарен и обратим?
62. В каком случае AR процесс стационарен?
63. Какую роль выполняет оператор скользящего среднего в прогнозировании процессов ARMA(p, q)?
64. Почему важна обратимость в модели скользящего среднего?
65. Как составляется характеристическое уравнение для модели?
66. Что такое единичный корень?
67. При каком условии авторегрессионный процесс стационарен?
68. При каком условии процесс скользящего среднего обратим?
69. Что такое сокращающиеся корни?
70. В чем отличие TS и DS временных рядов?
71. В чем суть теста Дики-Фуллера?
72. Какой ряд называется интегрированным?
73. В чем преимущества расширенного теста Дики-Фуллера?
74. Зачем при тестировании на единичные корни вы включаете константу

7.1. Вопросы и задания для самостоятельной работы

1. Дайте определение временного экономического ряда и характеристику его структурообразующих элементов.
2. Что такое аномальный уровень временного ряда? Какие методы обнаружения и устранения аномальных уровней вы знаете?
3. Перечислите основные этапы изученных методов определения наличия тренда.
4. Поясните суть методов механического сглаживания временных рядов. Дайте сравнительную характеристику этих методов.
5. Назовите основные показатели экономической динамики, рассчитываемые на основе временных рядов.
6. В чем суть явления автокорреляции во временных рядах?
7. Дайте характеристику явления сезонности в экономических процессах. Какие методы выявления и фильтрации сезонной компоненты временного ряда вы знаете?
8. Поясните суть статистических методов анализа сезонности. Что такое сезонная волна?
9. Дайте характеристику методов гармонического анализа сезонности на основе выравнивания по ряду Фурье.
10. В чем суть прогнозирования экономических процессов на основе метода экстраполяции?
11. Дайте характеристику основных типов кривых роста, наиболее часто используемых при построении трендовых моделей прогнозирования.
12. Укажите методы предварительного выбора кривой роста. Как находятся параметры этих кривых.
13. Каким образом проводится оценка адекватности трендовых моделей? Какие статистические критерии при этом используются?
14. Назовите статистические критерии оценки точности моделей прогнозирования в экономике.
15. Перечислите основные этапы прогнозирования экономической динамики на основе одномерных временных рядов с использованием трендовых моделей.
16. Опишите порядок получения точечного и интервального прогноза экономического показателя на основе трендовых моделей. От каких факторов зависит ширина доверительного интервала прогноза.
17. Поясните суть адаптивных методов прогнозирования. Какие типы адаптивных моделей вы знаете?
18. Укажите этапы построения и использования адаптивных моделей Брауна. Как влияет параметр сглаживания на скорость адаптации моделей этого типа к изменениям в прогнозируемом процессе?
19. Дайте краткую характеристику авторегрессионных моделей прогнозирования. Для каких экономических процессов применимы методы авторегрессии.

7.2. Темы рефератов:

1. Метод сценариев.
2. Индикативное планирование и его связь с государственным прогнозированием.
3. Каузальные методы прогнозирования.
4. Качественные методы прогнозирования.
5. Методология социально-экономического прогнозирования.
6. Методология Бокса-Дженкинса.
7. Качественные методы прогнозирования. Корреляционный анализ экономической динамики.

Критерии оценивания

Критерии оценивания устного опроса, собеседования

Максимальный балл — 20.

В течение семестра обучающийся отвечает максимум на 20 вопросов. Ответ на каждый вопрос оценивается максимум в 1 балл.

оценки "отлично" заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "отлично" выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

- оценки "хорошо" заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка "хорошо" выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

-оценки "удовлетворительно" заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "удовлетворительно" выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

-оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- отчет по практическим заданиям, коллоквиум – 60 баллов;
- письменная контрольная работа – 40 баллов.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий – 10 баллов,
- участие на практических занятиях – 10 баллов
- выполнение лабораторных заданий – 10 баллов,
- коллоквиум – 30 баллов,
- выполнение аудиторных контрольных работ, тестирование– 40 баллов.

- «зачтено» выставляется студенту, если студентом дан ответ, свидетельствующий о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, сформированными навыками анализа явлений, процессов, умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа.

Допускается несколько ошибок в содержании ответа;

- «не зачтено», если студентом дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Т.е студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

Итоговый контроль

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающие, последовательно, четко и логически стройно

его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, причем не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач;

Оценка *«хорошо»* выставляется студенту, если он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;

Оценка *«удовлетворительно»* выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач;

Оценка *«неудовлетворительно»* выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно