

**Приложение**

Министерство образования и науки Российской Федерации  
**Муромский институт (филиал)**  
**федерального государственного бюджетного образовательного учреждения**  
**высшего образования**  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»

Кафедра экономики

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой экономики

  
подпись

Панягина А. Е.  
инициалы, фамилия

« 27 » \_\_\_\_\_ 05 \_\_\_\_\_ 2016

Основание:

решение кафедры экономики

от « 27 » \_\_\_\_\_ 05 \_\_\_\_\_ 2016

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
**ПРИ ИЗУЧЕНИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Эконометрика

наименование дисциплины

38.03.01 Экономика

код и наименование направления подготовки

Профиль "Финансы и кредит"

наименование профиля подготовки

бакалавр

уровень высшего образования

Муром, 2016

## ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств (ФОС) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине «Эконометрика» разработан в соответствии с рабочей программой, входящей в ОПОП направления подготовки 38.03.01 Экономика.

№№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Регрессионные модели	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4	Тест, задачи
2	Анализ временных рядов	ОПК-2, ОПК-3, ПК-4	Тест, задачи
3	Системы одновременных уравнений	ОПК-3, ПК-4	Тест, задачи

Фонд оценочных средств по дисциплине «Эконометрика» предназначен для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям образовательной программы, в том числе рабочей программы дисциплины «Эконометрика», для оценивания результатов обучения: знаний, умений, владений и уровня приобретенных компетенций.

Фонд оценочных средств по дисциплине «Эконометрика» включает:

1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости:

комплект заданий репродуктивного уровня для выполнения на лабораторных и практических занятиях, позволяющих оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, методы и порядок расчета показателей) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, распознавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;

тесты как система стандартизированных знаний, позволяющая провести процедуру измерения уровня знаний и умений обучающихся

2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме:

Итогового теста для проведения экзамена, включающего 15 заданий, в том числе: 8 заданий блока «знать» (тестовые задания), 4 задания блока «уметь» (задачи) и 3 задания блока «владеть» (практические задания).

**Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины «Эконометрика» при освоении образовательной программы по направлению подготовки 38.03.01 Экономика:**

<b><i>ОПК-2: способность осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач</i></b>		
<b><i>Знать</i></b>	<b><i>Уметь</i></b>	<b><i>Владеть</i></b>
основные типы данных, классы эконометрических моделей, этапы их методы сбора и обработки экономической информации, этапы экономико-статистического моделирования	работать с реальными экономическими данными, проводить их сбор и необходимую обработку	навыками подготовки статистической информации, предназначенной для построения эконометрических моделей
<b><i>ОПК-3: способность выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы</i></b>		
<b><i>Знать</i></b>	<b><i>Уметь</i></b>	<b><i>Владеть</i></b>
основы корреляционного и регрессионного анализа, особенности организации вычислительных процессов на ПК для оценки параметров моделей и тестирования их статистического качества	использовать информационные технологии и компьютерные программы для построения и анализа эконометрических моделей	способностью проанализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы
<b><i>ПК-4: способность на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты</i></b>		
<b><i>Знать</i></b>	<b><i>Уметь</i></b>	<b><i>Владеть</i></b>
методы построения и анализа эконометрических моделей	применять методы оценки параметров линейных и нелинейных эконометрических моделей, моделей временных рядов, определять качество оцененных моделей, проводить проверку статистических гипотез	способностью на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты

*В результате освоения дисциплины «Эконометрика»*  
*формируется компетенция ОПК-2: способность осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач;*  
*формируется компетенция ОПК-3: способность выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы;*  
*формируется компетенция ПК-4: способность на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты.*

## **Показатели, критерии и шкала оценивания компетенций текущего контроля знаний по учебной дисциплине «Эконометрика»**

Текущий контроль знаний, согласно положению о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (далее Положение) в рамках изучения дисциплины «Эконометрика» предполагает тестирование, выполнение заданий по лабораторным работам и выполнение заданий по практическим работам.

### **Регламент проведения и оценивание тестирования студентов**

В целях закрепления практического материала и углубления теоретических знаний по разделам дисциплины «Эконометрика» предполагается выполнение тестирования студентов, что позволяет углубить процесс познания, раскрыть понимание прикладной значимости осваиваемой дисциплины.

### **Регламент проведения мероприятия**

№	Вид работы	Продолжительность
1.	Предел длительности выполнения тестовых заданий	60 мин.
	Итого (в расчете на тест)	60 мин.

### **Критерии оценки тестирования студентов**

<b>Оценка выполнения тестов</b>	<b>Критерии оценки</b>
<i>0,5 балла за правильный ответ на 1 вопрос</i>	<i>правильно выбранный вариант ответа (в случае закрытого теста), правильно вписанный ответ (в случае открытого теста)</i>
<i>1 балл за правильно выполненное решение задачи</i>	<i>правильно выполненное решение задачи</i>
<i>2 балла за правильно выполненное практическое задание</i>	<i>правильно выполненное практическое задание</i>

# ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «Эконометрика»

## Рейтинг-контроль 1

### Блок 1 (знать)

1. Особенность эконометрики как прикладной науки заключается в ... существующих взаимосвязей социально-экономических показателей и систем.

- а) количественном измерении
- б) качественном измерении
- в) схематическом описании
- г) формулировании теорий

2. Термин эконометрика был введен:

- а) Фришем;
- б) Марковым;
- в) Тинбергеном;
- г) Фишером.

3. В парной регрессии связь между  $x$  и  $y$  называют обратной, если ...

- а) при уменьшении  $x$  уменьшается  $y$
- б) при уменьшении  $x$  увеличивается  $y$
- в) при увеличении  $x$  увеличивается  $y$
- г) при увеличении  $x$  не изменяется  $y$

4. Термин «эконометрика» означает:

- а) экономические модели
- б) измерения в экономике
- в) экономические методы
- г) другое

5. Самый простой вид эконометрической модели:

- а) гиперболическая
- б) степенная
- в) линейная
- г) экспоненциальная

6. Термин «эконометрика» был введен:

- а) в 1930 году
- б) в 1950 году
- в) в 1870 году

7. Параметры простейшей эконометрической модели - это:

- а)  $x$  и  $y$
- б)  $a$  и  $b$
- в) среднее квадратическое отклонение и дисперсия
- г) коэффициенты детерминации и корреляции

8. Основная задача эконометрики:

- а) проведение статистического анализа
- б) изучение социально-экономических процессов
- в) построение моделей специфического типа
- г) другое

9. Если коэффициент корреляции равен  $-0,8$ , то можно сделать следующий вывод:

- а) связь между показателями сильная и прямая
- б) связь между показателями слабая и прямая
- в) связь между показателями сильная и обратная
- г) связь между показателями слабая и обратная

10. Эконометрика изучает:

- а) количественные взаимосвязи экономических объектов
- б) качественные взаимосвязи экономических объектов
- в) количественные и качественные взаимосвязи экономических объектов

11. Обобщенный вид любой эконометрической модели, кроме собственно уравнения, включает в себя:

- а) случайную ошибку
- б) ничего не включает
- в) коэффициент корреляции
- г) функциональный вектор

12. В уравнении парной линейной регрессии число параметров при переменной  $x$  равно:

- а) 1
- б) 2
- в) 3
- г) 0

13. Отрицательное значение коэффициента корреляции говорит:

- а) о прямой связи между показателями
- б) о сильной связи между показателями
- в) об обратной связи между показателями
- г) об отсутствии связи между показателями

14. В процедуре построения эконометрического уравнения моделирование происходит:

- а) на этапе идентификации
- б) на этапе верификации
- в) на этапе параметризации

15. Вопрос о целесообразности включения в модель того или иного фактора, исходя из «здорового» смысла, решается:

- а) в процессе количественного анализа
- б) в процессе содержательного анализа
- в) в процессе статистического анализа
- г) в процессе анализа корреляционной матрицы

16. Верификация эконометрической модели представляет собой:

- а) процесс набора факторов и показателей
- б) проверка адекватности модели
- в) формирование априорной информации
- г) все варианты ответа – неверные

17. Допустимое значение средней ошибки аппроксимации:

- а) не менее 10%
- б) не более 10%
- в) от 10% до 50%
- г) не более 2-3%

18. Какой показатель обозначается как  $\sigma$ ?

- а) дисперсия
- б) среднеквадратическое уравнение
- г) ковариация
- д) корреляция

19. Какой показатель обозначается как  $\sigma^2$ ?

- а) дисперсия
- б) среднеквадратическое уравнение
- г) ковариация
- д) корреляция

20. Парная регрессия - это:

- а) зависимость фактора у от нескольких факторов х ( $x_1, x_2, x_3$ )
- б) синоним линейной регрессии
- в) зависимость фактора у от одного фактора х
- г) зависимость результативного признака у от фактора х

21. Случайная ошибка:

- а) присутствует в любой эконометрической модели
- б) присутствует в уравнении парной регрессии
- в) присутствует в уравнении множественной регрессии
- г) все варианты ответов – верные

22. Коэффициент детерминации – это (один или несколько вариантов ответов):

- а) квадратный корень коэффициента корреляции
- б) квадрат коэффициента корреляции
- в) ковариация х и у
- г) соотношение факторной и общей дисперсии

23. Множественная регрессия – это (один или несколько вариантов ответа):

- а) линейная регрессия
- б) уравнение связи с несколькими объясняющими переменными
- в) уравнение с экспонентой
- г) уравнение связи с двумя объясняющими переменными

24. Этап параметризации модели включает в себя...

- а) проверку качества уравнения в целом

- б) прогноз экономических показателей
- в) проверку качества параметров модели
- г) оценку параметров модели

25. При выполнении предпосылок метода наименьших квадратов (МНК) оценки параметров регрессионной модели, рассчитанные с помощью МНК, обладают свойствами ...

- а) состоятельности, смещенности и неэффективности
- б) несостоятельности, смещенности и эффективности
- в) состоятельности, смещенности и эффективности
- г) состоятельности, несмещенности и эффективности

26. В эконометрическую модель множественной регрессии необходимо включить факторы, оказывающие \_\_\_\_\_ влияние на исследуемый показатель.

- а) случайное
- б) детерминированное
- в) существенное
- г) несущественное

27. Средняя ошибка аппроксимации модели служит для...

- а) расчета средних ошибок параметров регрессии
- б) оценки параметров регрессии
- в) определения среднего значения расчетных значений зависимой переменной
- г) оценки качества модели

28. Коэффициент детерминации показывает

- а) Долю вариации результативного признака под действием факторного признака
- б) Линейную взаимосвязь между исследуемыми факторами
- в) Множественное отображение одинаковых параметров
- г) Статистический параметр системы уравнений

29. Для эконометрической модели вида  $y = a + bx + E$  показателем тесноты связи между переменными  $y$  и  $x$  является парный коэффициент линейной:

- а) регрессии
- б) корреляции
- в) эластичности
- г) ковариации

30. Для регрессионной модели вида  $y = a + bx + E$  рассчитано значение коэффициента парной корреляции. Если он меньше 0, то связь между  $x$  и  $y$  ...

- а) прямая
- б) функциональная
- в) отсутствует
- г) обратная

## Блок 2 (уметь)

1. Для нелинейного уравнения регрессии рассчитано значение индекса детерминации, которое составило 0,7. Доля остаточной дисперсии в общей дисперсии зависимой переменной для данного уравнения составляет



- а) 0,7
- б) 0,3
- в) 0,7%
- г) 0,3%

2. Для регрессионной модели зависимости среднедушевого денежного дохода населения (руб.,  $y$ ) от объема валового регионального продукта (тыс. руб.,  $x_1$ ) и уровня безработицы в субъекте (% ,  $x_2$ ) получено уравнение  $y = 12558 + 0,003x_1 - 1,67x_2 + E$ . Величина коэффициента регрессии при переменной  $x_2$  свидетельствует о том, что при изменении уровня безработицы на 1% среднедушевой денежный доход ... рубля при неизменной величине валового регионального продукта.

- а) изменится на (-1,67)
- б) увеличится на 1,67
- в) уменьшится на (-1,67)
- г) изменится на 0,003

3. Какие из приведенных чисел могут быть значениями парного коэффициента корреляции? (не менее 2-х вариантов ответа)

- а) 1,4;
- б) -1;
- в) -2,7;
- г) -0,7.

4. Какие из приведенных чисел могут быть значениями коэффициента детерминации: (не менее 2-х вариантов ответа)

- а) 0,4;
- б) 1;
- в) -2,7;
- г) -0,9.

5. Объясненная (факторная) сумма квадратов отклонений в линейной парной модели имеет число степеней свободы, равное:

- а)  $n - 1$ ;
- б) 1;
- в)  $n - 2$ .

6. Остаточная сумма квадратов отклонений в линейной парной модели имеет число степеней свободы, равное:

- а)  $n - 1$ ;
- б) 1;
- в)  $n - 2$ .

7. Общая сумма квадратов отклонений в линейной парной модели имеет число степеней свободы, равное:

- а)  $n - 1$ ;
- б) 1;
- в)  $n - 2$ .

8. Построена экономическая модель для зависимости прибыли от реализации единицы продукции (руб.,  $y$ ) от величины оборотных средств предприятия (тыс. руб.  $x$ )  $y = 10,75 + 3,1x + \epsilon$ . Следовательно средний размер прибыли от реализации, не зависящей от объема оборотных средств предприятия составляет \_\_\_\_\_

9. Если параметр эконометрической модели не является статистически значимым, то отвергается статистическая гипотеза о том, что его значение ...

- а) равно коэффициенту парной корреляции
- б) отлично от 0
- в) равно 1
- г) равно 0

10. Построена экономическая модель для зависимости прибыли от реализации единицы продукции (руб.,  $y$ ) от величины оборотных средств предприятия (тыс.руб.  $x$ )  $y = 10,75 + 3,1x + \epsilon$ . Следовательно средний размер прибыли от реализации, не зависящей от объема оборотных средств предприятия составляет...

- а) 3, 1 рублей
- б) 10,75 рублей
- в) -10,75 рублей
- г) 0 рублей

11. Коэффициент эластичности равен (-1,5). Это означает, что с \_\_\_\_\_ в среднем на 1,5 %.

- а) уменьшением результата на один процент значение фактора уменьшается
- б) увеличением фактора на один процент значение результата увеличивается
- в) увеличением фактора на один процент значение результата уменьшается
- г) увеличением результата на один процент значение фактора увеличивается

12. Из нормальной генеральной совокупности с известным средним квадратическим отклонением  $\sigma = 2,1$  извлечена выборка объема  $n = 49$  и по ней найдена средняя  $\bar{x}_B = 4,5$ . При уровне значимости  $\alpha = 0,05$  проверить нулевую гипотезу  $H_0: \alpha = 3$  (равенство математического ожидания гипотетическому значению) при конкурирующей гипотезе  $H_1: \alpha \neq 3$ .

13. По выборочным данным получены выборочные исправленные дисперсии  $S_1^2 = 3,298$ ,  $n_1 = 10$  и  $S_2^2 = 4,778$ ,  $n_2 = 17$ . Можно ли при уровне значимости 0,05 считать статистически значимым различие между исправленными дисперсиями?

14. По выборке объема  $n = 15$  получен выборочный коэффициент корреляции  $r = 0,895$ . На 5%-ном уровне установить статистическую значимость выборочного коэффициента корреляции.

15. По выборке объема  $n = 16$  определена выборочная средняя  $\bar{x}_B = 12,4$  и среднее квадратическое отклонение  $\sigma = 1,2$ . При уровне значимости  $\alpha = 0,05$  проверить нулевую гипотезу  $H_0: \alpha = 11,8$  при конкурирующей гипотезе  $H_1: \alpha \neq 11,8$ .

### Блок 3 (владеть)

1. Торговое предприятие имеет сеть, состоящую из 12 магазинов, информация о деятельности которых представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Исходные данные

Номер магазина	Годовой товарооборот, млн. руб.	Торговая площадь, тыс. м <sup>2</sup>	Среднее число посетителей в день, тыс. чел.
1	19,76	0,24	8,25
2	38,09	0,31	10,24
3	40,95	0,55	9,31
4	41,08	0,48	11,01
5	56,29	0,78	8,54
6	68,51	0,98	7,51
7	75,01	0,94	12,36
8	89,05	1,21	10,81
9	91,13	1,29	9,89
10	91,26	1,12	13,72
11	99,84	1,29	12,27
12	108,55	1,49	13,92

Постройте диаграммы рассеяния годового товарооборота ( $y$ ) в зависимости от торговой площади ( $x_1$ ) и среднего числа посетителей в день ( $x_2$ )

2. По данным таблицы 1 и построенным диаграммам определите форму связи между результирующим показателем ( $y$ ) и каждым из факторов ( $x_1$  и  $x_2$ ).

3. На основании информации, представленной в таблице 2, построена производственная функция Кобба-Дугласа:  $\hat{y}_t = 1,173 \cdot x_1^{0,577} \cdot x_2^{0,423}$ .

где  $y_t$  – валовый национальный продукт в  $t$ -м году (млрд. руб.),

$x_{1t}$  – накопление в  $t$ -м году (млрд. руб.),

$x_{2t}$  – среднегодовая численность занятых в  $t$ -м году (млн. чел.).

Таблица 2 – Исходные данные

Период	ВВП, млрд. руб.	Накопление, млрд. руб.	Среднегодовая численность занятых, млн. чел.
1	337,7	650	89,1
2	354,0	710	90,5
3	363,3	773	91,9
4	385,7	836	93,0
5	405,6	900	94,1
6	426,3	968	95,3
7	438,3	1040	96,1
8	462,2	1113	96,6
9	486,7	1190	97,5
10	523,4	1270	98,2

Постройте графики изоквант для 1 и 10 периодов.

4. Определите предельную эффективность факторов и предельные нормы их замещения в каждой точке базисного периода.

5. На основании данных таблицы 3 постройте корреляционную матрицу

Таблица 3 – Исходные данные

$x_1$	10,3	18,5	16,3	22,5	10,5	16,8	14,0	19,1	13,0	18,0
$x_2$	2,5	8,6	3,7	6,5	7,8	9,1	1,9	2,7	3,0	5,2
$y$	24,8	48,3	37,0	51,8	29,1	43,0	30,1	41,0	29,1	40,1

6. Проведите анализ корреляционной матрицы

Таблица 4 – Корреляционная матрица

	Коэффициенты парной корреляции				
	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$
$y$	0,84	0,43	0,83	0,85	0,87
$x_1$	1,00	0,59	0,93	0,97	0,83
$x_2$	0,59	1,00	0,47	0,48	0,13
$x_3$	0,93	0,47	1,00	0,07	0,92
$x_4$	0,97	0,48	0,07	1,00	0,91
$x_5$	0,83	0,13	0,92	0,91	1,00

7. Для 13 клиентов спортивного отдела магазина зафиксирована сумма покупки  $x_t$  (в у. е.) и время разговора с продавцом  $y_t$  (в мин.). Данные представлены в таблице 5.

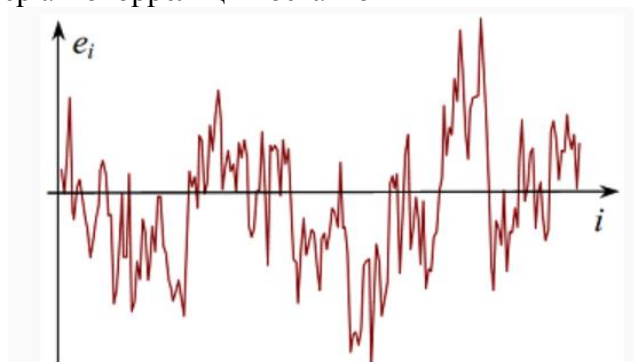
Таблица 5 – Исходные данные

$x_t$	40	50	60	80	100	110	120	130	150	160	180	200	310
$y_t$	14	14	17	19	17	20	24	22	25	24	18	20	26

Постройте диаграмму рассеяния величин  $(x_t, y_t)$  и обе линии регрессии. Объяснить, почему, если поменять экзогенную и эндогенную переменные местами, как правило, получаются различные уравнения регрессии.

7. Имеется выборка, состоящая из  $T=6$  пар наблюдений  $(x_t, y_t)$ : (2,0; 0,0); (2,5; 0,5); (3,0; 1,0); (4,0; 1,0); (4,5; 0,5) и (5,0; 0,0), которая характеризует особый случай представления данных. Постройте диаграмму рассеяния и выясните, о каком особом случае идет речь.

8. Оцените характер автокорреляции остатков



- а) сильная положительная коррелированность остатков
- б) сильная отрицательная коррелированность остатков
- в) автокорреляция в остатках отсутствует
- г) о наличии или отсутствии автокорреляции в остатках определенно судить нельзя

9. Оцените характер автокорреляции остатков



- а) сильная положительная коррелированность остатков
- б) сильная отрицательная коррелированность остатков
- в) автокорреляция в остатках отсутствует
- г) о наличии или отсутствии автокорреляции в остатках определенно судить нельзя

10. Временной ряд, содержащий выраженную возрастающую тенденцию, показан на рисунке:

- а) 1
- б) 2
- в) 3
- г) ни на одном из рисунков

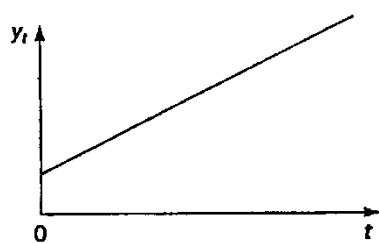


Рисунок 1



Рисунок 2

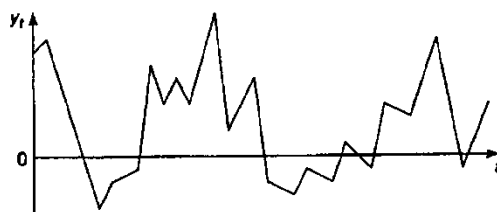


Рисунок 3

11. Временной ряд, содержащий только сезонную компоненту, показан на рисунке:

- а) 1
- б) 2
- в) 3
- г) ни на одном из рисунков

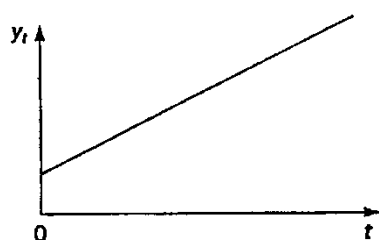


Рисунок 1



Рисунок 2

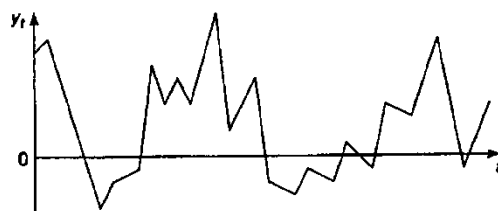


Рисунок 3

12. Временной ряд, содержащий только случайную компоненту, показан на рисунке:

- а) 1
- б) 2
- в) 3
- г) ни на одном из рисунков

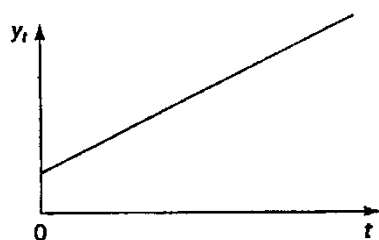


Рисунок 1



Рисунок 2

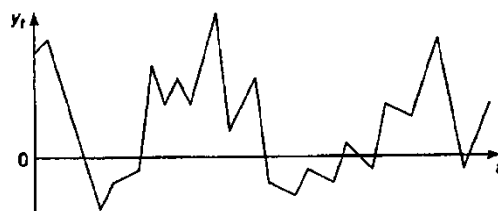


Рисунок 3

## Рейтинг-контроль 2

### Блок 1 (знать)

1. Проверка статистической значимости эконометрической модели заключается в:
  - а) расчете параметров уравнения
  - б) расчете ряда показателей, позволяющих установить, соответствует ли модель реальным данным и достаточно ли включенных в уравнение факторов
  - в) построении графика, который позволяет установить тип распределения
  - г) другое
2. F-критерий Фишера рассчитывается как:
  - а) отношение факторной дисперсии к остаточной дисперсии
  - б) отношение коэффициента детерминации к разнице между единицей и коэффициентом детерминации, умноженное на  $n-2$
  - в) оба варианта верны
  - г) оба варианта неверны
3. Вид связи (линейная, степенная, гиперболическая) между переменными поможет определить:
  - а) критерий Стьюдента
  - б) коэффициент корреляции
  - в) распределение точек на графике зависимости  $y$  от  $x$
  - г) критерий Фишера
4. Непосредственному расчету t-критерия Стьюдента предшествует:
  - а) расчет стандартных ошибок
  - б) прогнозный расчет
  - в) расчет доверительных интервалов
  - г) расчет коэффициента корреляции
5. Фиктивные переменные – это:
  - а) атрибутивные признаки (например, как профессия, пол, образование), которым придали цифровые метки
  - б) экономические переменные, принимающие количественные значения в некотором интервале
  - в) значения зависимой переменной за предшествующий период времени
  - г) другое
6. Уравнение можно считать адекватным, если:
  - а) рассчитанный критерий Фишера равен табличному
  - б) рассчитанный критерий Фишера меньше табличного
  - в) рассчитанный критерий Фишера больше табличного
  - г) адекватность уравнения регрессии с помощью критерия Фишера не оценивается
7. Коэффициенты «чистой» регрессии - это:
  - а) коэффициент корреляции и критерий Фишера
  - б) параметры при  $x$
  - в) количество переменных в уравнении
  - г) другое

8. Дано два показателя - площадь квартиры в  $m^2$  и цена на неё в руб. Какой показатель будет влияющим, а какой результирующим?

- а) площадь - влияющий, цена - результирующий
- б) площадь - результирующий, цена - влияющий

9. Существует ли связь между критерием Фишера и критерием Стьюдента?

- а) существует и выражается формулой
- б) не существует

10. Коэффициент корреляции  $r_{xy}$  может принимать значения:

- а) от  $-1$  до  $1$
- б) от  $0$  до  $1$
- в) от  $-1$  до  $0$
- г) любые.

11. Шаговый регрессионный анализ представляет собой:

- а) отсев факторов из полного их набора
- б) дополнительное введение фактора
- в) исключение ранее введенного фактора
- г) может заключаться как в последовательном введении факторов в модель, так и в последовательном исключении факторов из модели

12. Для регрессионной модели вида  $y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + \varepsilon$  необходим минимальный объем наблюдений, содержащий \_\_\_\_\_ объектов наблюдения

Выберите один ответ:

- а) 30
- б) 6
- в) 9
- г) 15

13. В модели вида  $y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + E$  количество независимых переменных равно:

- а) 4
- б) 3
- в) 1
- г) 2

14. В эконометрической модели линейного уравнения регрессии  $y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_jx_j + E$  переменной (-ыми) является (-ются):

- а)  $E$
- б)  $b_j$
- в)  $a$
- г)  $y, x_j$

15. В эконометрической модели линейного уравнения регрессии  $y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_jx_j + E$  ошибкой модели является:

- а)  $a$
- б)  $x_j$
- в)  $E$
- г)  $b_j$



16. Если параметр эконометрической модели не является статистически значимым, то соответствующая независимая переменная ...

- а) тесно связана с зависимой переменной
- б) оказывает основное (доминирующее) влияние на зависимую переменную
- в) оказывает статистически значимое влияние на зависимую переменную
- г) не оказывает влияния на зависимую переменную

17. В эконометрической модели линейного уравнения регрессии  $y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_jx_j + E$  параметром (-ами) является (-ются):

- а)  $y$
- б)  $x_j$
- в)  $E$
- г)  $a, b_j$

18. Ошибкой спецификации эконометрической модели уравнения регрессии является ...

- а) использование парной регрессии вместо множественной
- б) оценка параметров при помощи метода наименьших квадратов
- в) учет случайных факторов
- г) расчет показателей качества модели

19. В эконометрической модели уравнения регрессии величина отклонения фактического значения зависимой переменной от ее расчетного значения характеризует ...

- а) значение свободного члена уравнения
- б) ошибку модели
- в) нулевое значение независимой переменной
- г) величину коэффициента регрессии

20. В модели множественной регрессии за изменение \_\_\_\_\_ регрессии отвечает несколько объясняющих переменных:

- а) двух случайных членов
- б) нескольких случайных членов
- в) двух зависимых переменных
- г) одной зависимой переменной

21. Классический метод оценивания параметров регрессии основан на:

- а) методе наименьших квадратов
- б) методе максимального правдоподобия
- в) шаговом регрессионном анализе
- г) дисперсионном анализе

22. Значимость уравнения регрессии в целом оценивает:

- а)  $F$ -критерий Фишера;
- б)  $t$ -критерий Стьюдента;
- в) коэффициент детерминации  $R^2$

23. Для оценки значимости коэффициентов регрессии рассчитывают:

- а)  $F$ -критерий Фишера;
- б)  $t$ -критерий Стьюдента;
- в) коэффициент детерминации  $R^2$ .

24. В модели парной линейной регрессии  $Y=b_0+b_1X+e$  коэффициент  $b_1$  показывает...

- а) на какую величину в среднем изменится  $Y$ , если  $X$  изменится на один процент
- б) на сколько процентов в среднем изменится  $Y$ , если  $X$  изменится на одну единицу
- в) на какую величину в среднем изменится  $Y$ , если  $X$  изменится на одну единицу
- г) на сколько процентов в среднем изменится  $Y$ , если  $X$  изменится на один процент

25. Оценку существенности параметров множественного уравнения регрессии  $y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_kx_k + \varepsilon$  проводят ...

- а) для переменных  $y, x_1, x_2, \dots, x_k$
- б) для величины  $e$
- в) для каждого параметра
- г) для всех параметров в целом

26. Коэффициент эластичности показывает:

- а) На сколько процентов изменится результативный признак при изменении факторного признака на 1%
- б) Долю вариации результативного признака под действием факторного признака
- в) Линейную взаимосвязь между исследуемыми факторами
- г) Множественное отображение одинаковых параметров
- д) Все варианты ответов – неверные

27.  $\beta$ -коэффициент показывает:

- а) На сколько процентов изменится результативный признак при изменении факторного признака на 1%
- б) Долю вариации результативного признака под действием факторного признака
- в) Линейную взаимосвязь между исследуемыми факторами
- г) Множественное отображение одинаковых параметров
- д) Все варианты ответов – неверные

28.  $\Delta$ -коэффициент показывает:

- а) На сколько процентов изменится результативный признак при изменении факторного признака на 1%
- б) Долю вариации результативного признака под действием факторного признака
- в) Линейную взаимосвязь между исследуемыми факторами
- г) Множественное отображение одинаковых параметров
- д) Все варианты ответов – неверные

29. Если в матрице парных коэффициентов корреляции встречаются  $|r_{x_i x_j}| \geq 0,7$ , это может свидетельствовать:

- а) О наличии мультиколлинеарности;
- б) Об отсутствии мультиколлинеарности;
- в) О наличии автокорреляции;
- г) Об отсутствии гетероскедастичности.

30. Величина коэффициента детерминации, равная 1,587, свидетельствует:

- а) о слабой их зависимости;
- б) о сильной взаимосвязи;
- в) об ошибках в вычислениях.

## Блок 2 (уметь)

1. Найти вероятность выигрыша в лотерею 5 из 36 (правило расчета вероятности при повторении испытаний).

2. На складе готовой продукции находятся изделия, среди которых 5% нестандартных. Найти вероятность того, что при выдаче изделия со склада оно будет стандартным (использовать правило сложения вероятностей).

3. В ящике находится 11 деталей, 3 из них нестандартные. Из ящика дважды берут по одной детали, не возвращая обратно. Найти вероятность того, что во второй раз из ящика будет извлечена стандартная деталь – событие В, если в первый раз была извлечена нестандартная деталь – событие А (использовать правило умножения вероятностей).

4. Найти вероятность выигрыша в лотерею 6 из 36 (правило расчета вероятности при повторении испытаний).

5. Предприниматель вкладывает средства в равных объемах в два разных контракта, каждый из которых принесет ему прибыль в размере 100% от инвестиций. Вероятность того, что любой из контрактов состоится, 0,8. Какова вероятность того, что предприниматель ничего не потеряет? (использовать теорему гипотез)

6. В среднем из каждых 100 клиентов отделения банка 60 обслуживает первый операционист и 40 – второй операционист. Вероятности того, что клиент будет обслужен операционистом без помощи заведующего отделением, составляют соответственно 0,9 и 0,75 для первого и второго операционистов. Найти вероятность полного обслуживания клиента первым операционистом (использовать формулу Байеса).

7. Инвестор вкладывает средства поровну в три предприятия при условии возврата ему через определенный срок 150% вложений каждым предприятием. Вероятность банкротства каждого предприятия 0,2. Найти вероятность того, что по истечении срока кредитования инвестор получит обратно вложенную сумму (использовать теорему гипотез).

8. В ящике находится 11 деталей, 3 из них нестандартные. Из ящика дважды берут по одной детали, не возвращая обратно. Найти вероятность того, что во второй раз из ящика будет извлечена нестандартная деталь – событие В, если в первый раз была извлечена стандартная деталь – событие А (использовать правило умножения вероятностей).

9. Вероятность изготовления бракованного изделия равна 0,08. После изготовления все изделия подвергаются проверке, в результате которой изделия без брака признаются годными с вероятностью 0,95, а изделия с браком – с вероятностью 0,06. Найти долю изделий, выпущенных после проверки, а также возможность того, что выпущенное после проверки изделие не окажется бракованным (использовать формулу Байеса).

10. В среднем из каждых 100 клиентов отделения банка 60 обслуживает первый операционист и 40 – второй операционист. Вероятности того, что клиент будет обслужен

жен операционистом без помощи заведующего отделением, составляют соответственно 0,9 и 0,75 для первого и второго операционистов. Найти вероятность полного обслуживания клиента вторым операционистом (использовать формулу Байеса).

11. Уровень временного ряда ( $y_t$ ) формируется под воздействием различных факторов – компонент: Т (тенденция), S (циклические и/или сезонные колебания), E (случайные факторы). Аддитивную модель временного ряда формируют следующие значения компонент уровня временного ряда ...

а)  $y_t = 7$ ;  $T = 7,5$ ;  $S = 0$ ;  $E = -0,5$

б)  $y_t = 7$ ;  $T = 6,5$ ;  $S = 0$ ;  $E = -0,5$

в)  $y_t = 7$ ;  $T = 3,5$ ;  $S = 2$ ;  $E = 1$

г)  $y_t = 7$ ;  $T = 3,5$ ;  $S = -2$ ;  $E = -1$

12. Значение критерия Дарбина-Уотсона можно определить по формуле  $d \approx 2 \cdot (1 - r_E)$ , где  $r_E$  – значение коэффициента автокорреляции остатков модели. Максимальная величина значения  $d$  будет наблюдаться при \_\_\_\_\_ автокорреляции остатков.

а) нулевой

б) отрицательной

в) бесконечно малой

г) положительной

13. Зависимость заработной платы от возраста и пола выражается уравнением:

$$\hat{y} = 28,047 + 0,059x + 2,784z$$

Для учета качественного фактора введена фиктивная переменная  $z$ :

$$z = \begin{cases} 0 & \text{жен} \\ 1 & \text{муж} \end{cases}$$

Запишите уравнение, выражающее зависимость средней заработной платы от возраста для женщин.

14. Зависимость заработной платы от возраста и пола выражается уравнением:

$$\hat{y} = 28,047 + 0,059x + 2,784z$$

Для учета качественного фактора введена фиктивная переменная  $z$ :

$$z = \begin{cases} 0 & \text{жен} \\ 1 & \text{муж} \end{cases}$$

Запишите уравнение, выражающее зависимость средней заработной платы от возраста для мужчин.

15. Коэффициент автокорреляции остатков первого порядка равен 0,5462,  $d_L = 0,37$ ,  $d_U = 2,29$ . Сделайте вывод о характере автокорреляции остатков:

а) положительная

б) отрицательная

в) отсутствует

г) нет определенности

### Блок 3 (владеть)

1. По данным таблицы 1 рассчитайте показатель выборочной дисперсии
2. По данным таблицы 1 рассчитайте показатель остаточной дисперсии
3. По данным таблицы 1 рассчитайте показатель выборочной ковариации
4. По данным таблицы 1 рассчитайте коэффициент линейной корреляции.

Таблица 1 – Исходные данные

	1	2	3	4	5	6	7
$x$	177	174	175	175	183	180	176
$y$	44,25	41,43	44,87	43,75	44,63	45	44

5. По данным таблицы 2 определите расчетные значения параметров регрессионной модели по методу наименьших квадратов

Таблица 2 – Исходные данные

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$x$	262	140	290	200	190	202	210	150	280	160
$y$	180	130	220	135	136	165	200	140	210	140

6. Запишите уравнение регрессии, полученное по данным пункта 5
7. Оцените качество уравнения регрессии, полученного по данным пункта 5
8. Оцените значимость коэффициента регрессии  $a$ , полученного по данным пункта 5
9. Оцените значимость коэффициента регрессии  $a$ , полученного по данным пункта 5
10. Оцените значимость линейного коэффициента корреляции, полученного по данным пункта 5

### Рейтинг-контроль 3

#### Блок 1 (знать)

1. Аддитивная модель временного ряда имеет вид:
  - а)  $Y = T \cdot S \cdot E$ ;
  - б)  $Y = T + S + E$ ;
  - в)  $Y = T \cdot S + E$ .
2. Мультипликативная модель временного ряда имеет вид:
  - а)  $Y = T \cdot S \cdot E$ ;
  - б)  $Y = T + S + E$ ;
  - в)  $Y = T \cdot S + E$ .

3. Регрессионная модель вида  $y = a + bx_1 + cx_2^2 + E$  является нелинейной относительно ...

- а) переменной  $x_2$
- б) переменной  $x_1$
- в) параметра  $c$
- г) переменной  $y$

4. Система эконометрических уравнений может быть использована для ...

- а) линеаризации моделируемого экономического процесса или явления
- б) описания взаимосвязей между совокупностью зависимых и независимых переменных
- в) упрощения вида моделируемой связи

5. Левая часть системы эконометрических уравнений представлена совокупностью ... переменных.

- а) независимых
- б) экзогенных
- в) зависимых
- г) случайных

6. Примерами фиктивных переменных в эконометрической модели зависимости стоимости 1 м<sup>2</sup> жилья не являются ... (не менее 2-х вариантов ответа)

- а) величина прожиточного минимума в регионе
- б) принадлежность к тому или иному региону
- в) категория жилья: первичное (новое) или вторичное (неновое)
- г) площадь жилья (м<sup>2</sup>)

7. Примерами фиктивных переменных в эконометрической модели зависимости дохода работника предприятия от ряда факторов могут выступать ... (не менее 2-х вариантов ответа)

- а) уровень образования (начальное, среднее, высшее)
- б) стаж работы (количество лет, месяцев)
- в) величина среднемесячной заработной платы
- г) пол (мужской, женский)

8. Нелинейная регрессионная модель отражает ...

- а) совокупность линейных зависимостей между зависимой переменной и независимой переменной (независимыми переменными)
- б) отсутствие связи между зависимой переменной и независимой переменной (независимыми переменными)
- в) статистически незначимую нелинейную взаимосвязь между социально-экономическими показателями
- г) нелинейную взаимосвязь между социально-экономическими показателями

9. Использование линейного уравнения регрессии для описания нелинейной зависимости показателей является ошибкой ... эконометрической модели.

- а) верификации
- б) спецификации
- в) стандартизации
- г) идентификации

10. Уравнением нелинейной регрессии,линейной по параметрам является...

а)  $y = a \cdot x^b \cdot \varepsilon$

б)  $y = \frac{1}{a + b \cdot x + \varepsilon}$

в)  $y = e^{a+bx} \cdot \varepsilon$

г)  $y = a + b_1 \cdot x + b_2 \cdot x^2 + b_3 \cdot x^3 + \varepsilon$

11. Установите соответствие между спецификацией модели и видом уравнения:

1)линейное уравнение множественной регрессии

2)нелинейное уравнение парной регрессии

3)нелинейное уравнение множественной регрессии

4) линейное уравнение парной регрессии

а)  $y = a + b_1 x_1 + b_2 \frac{1}{x_1} + \varepsilon$

б)  $y = a + b_1 x_1 + b_2 x_2 + \varepsilon$

в)  $y = a + b_1 x_1 + b_2 \frac{1}{x_2} + \varepsilon$

г)  $y = a + bx + \varepsilon$

12. Оценка статистической значимости нелинейного уравнения регрессии проводится на основе показателя \_\_\_\_\_, а оценка тесноты нелинейной связи между признаками - с помощью... (2 варианта ответа)

а) критерия Дарбина-Уотсона

б) индекса детерминации

в) F-критерия Фишера

г) индекса корреляции

13. Совокупность значений экономического показателя за несколько последовательных моментов (периодов) времени называется ...

а) временным рядом

б) автокорреляционной функцией

в) тенденцией

г) коррелограммой

14. Фиктивная переменная – переменная, принимающая в каждом наблюдении:

а) ряд значений от 0 до 1

б) только отрицательные значения

в) только два значения - 0 или 1

г) только положительные значения

15. Частные коэффициенты корреляции:

а) характеризуют тесноту связи рассматриваемого набора факторов с исследуемым признаком;

б) содержат поправку на число степеней свободы и не допускают преувеличения тесноты связи;

в) характеризуют тесноту связи между результатом и соответствующим фактором при элиминировании (исключении влияния) других факторов, включенных в уравнение регрессии.

16. Если качественный фактор имеет три градации, то необходимое число фиктивных переменных:

- а) 4;
- б) 3;
- в) 2.

17. К какому классу нелинейных регрессий относится парабола:

- а) регрессии, нелинейные относительно включенных в анализ переменных, но линейных по оцениваемым параметрам;
- б) нелинейные регрессии по оцениваемым параметрам.

18. Исходные значения фиктивных переменных предполагают \_\_\_\_\_ значения.

- а) одинаковые
- б) количественно измеримые
- в) качественные
- в) нулевые

19. Строится модель зависимости спроса от ряда факторов. Фиктивной переменной в данном уравнении множественной регрессии не является \_\_\_\_\_ потребителя.

- а) уровень образования
- б) семейное положение
- в) доход
- г) пол

20. Какие из приведенных чисел могут быть значениями парного коэффициента корреляции? (не менее 2-х вариантов ответа)

- а) 1,4;
- б) -1;
- в) -2,7;
- г) -0,7.

21. Какие из приведенных чисел могут быть значениями коэффициента детерминации: (не менее 2-х вариантов ответа)

- а) 0,4;
- б) 1;
- в) -2,7;
- г) -0,9.

22. Выберите из списка особенности, которые отличают показатели финансовой эконометрики от других показателей эконометрики

- а) зависимость показателей от времени
- б) частная смена показателей за короткий отрезок времени
- в) показатели финансовой эконометрики в отличие от других показателей представляют собой ряды данных



- г) наличие в данных пробелов за определенные промежутки времени
- д) практически полное отсутствие независимых переменных в моделях
- е) ориентация только на количественные данные
- ж) частая ориентация на слухи, непроверенные и субъективные данные

23. Назовите, с помощью каких критериев, кроме коэффициента корреляции, можно определить тесноту связи между показателями.

- а) критерий Дарбина-Уотсона
- б) коэффициент Фехнера
- в) критерий Фишера
- г) критерий Стьюдента
- д) коэффициент Спирмена
- е) все ответы верны

24. Временным рядом называют:

- а) Временно созданный набор данных
- б) Упорядоченные во времени значения показателя
- в) Ряд данных, полученный расчетным путем за короткое время
- г) Набор данных для исследования

25. Для эконометрической модели линейного уравнения множественной регрессии вида  $y = f(x_1, x_2, x_3, x_4) + E$  построена матрица парных коэффициентов линейной корреляции:

	y	x <sub>1</sub>	x <sub>2</sub>	x <sub>3</sub>	x <sub>4</sub>
y	1				
x <sub>1</sub>	0,75	1			
x <sub>2</sub>	0,6	0,45	1		
x <sub>3</sub>	0,89	0,82	0,3	1	
x <sub>4</sub>	0,31	0,94	0,7	0,12	1

Коллинеарными (тесно связанными) независимыми (объясняющими) переменными не являются:

- а) x<sub>1</sub> и x<sub>4</sub>
- б) x<sub>1</sub> и x<sub>3</sub>
- в) x<sub>2</sub> и x<sub>3</sub>
- г) x<sub>2</sub> и x<sub>4</sub>

26. В состав любого временного ряда, построенного по реальным данным, обязательно входит \_\_\_\_\_ компонента

- а) случайная
- б) сезонная
- в) циклическая
- г) трендовая

27. Система эконометрических уравнений вида

$$\begin{cases} y_1 = a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + a_{13}x_3 + b_{13}y_3 + \varepsilon_1, \\ y_2 = a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + b_{21}y_1 + \varepsilon_2, \\ y_3 = a_{31}x_1 + a_{32}x_2 + b_{33}y_3 + \varepsilon_3 \end{cases}$$

Является системой \_\_\_\_\_ эконометрических уравнений.

- а) рекурсивных
- б) независимых
- в) взаимосвязанных (одновременных)
- г) нормальных

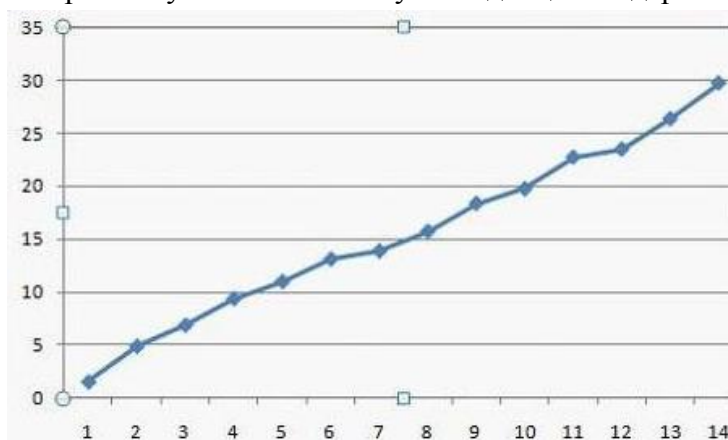
29. Дана автокорреляционная функция временного ряда

Лаг	1	2	3	4	5	6	7	8
Коэффициент автокорреляции уровней	0,165	0,564	0,112	0,957	0,117	0,702	0,001	0,967

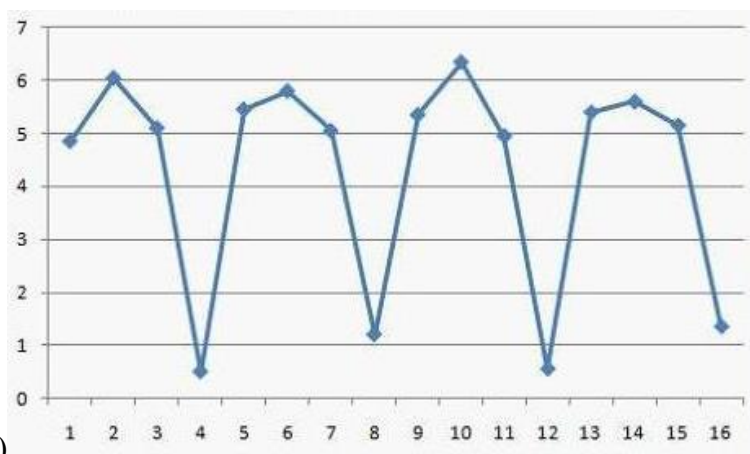
Верным будет утверждение, что ряд ...

- а) имеет выраженную сезонную компоненту с лагом 6
- б) не имеет ни тенденции, ни сезонной компоненты, имеет только случайную компоненту
- в) содержит только тенденцию, и не содержит сезонной компоненты
- г) имеет выраженную сезонную компоненту с лагом 4

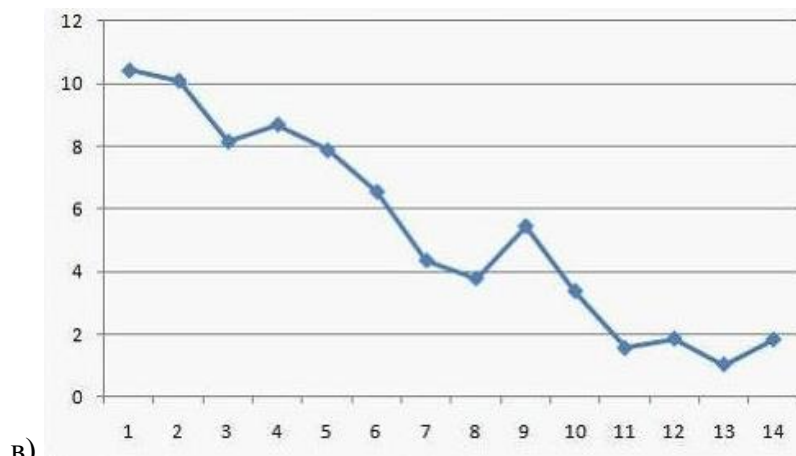
30. Выраженную положительную тенденцию содержит ряд...



а)



б)



### Блок 2 (уметь)

1. По данным таблицы 1 определите значение коэффициента регрессии  $a$
2. По данным таблицы 1 определите значение коэффициента регрессии  $b$

Таблица 1 – Исходные данные

№ наблюдения, $x_i$	Расходы на рекламу, $x_i$	$x_i - \bar{x}$	Объем продаж, $y_i$	$y_i - \bar{y}$	$(x_i - \bar{x})^2$	$(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})$	$\hat{y}_i$
1	1515,83	-104,18	15668,25	414,37	10853,47	-43169,18	14318,51
2	1496,40	-123,61	13496,87	-1757,01	15279,43	217183,87	14144,06
3	1254,38	-365,63	12021,97	-3231,91	133685,30	1181682,85	11971,12
...	...	...	...	...	...	...	...
Итого	14580,09	—	137284,91	—	483533,04	4341330,38	137284,9
Среднее	1620,01	—	15253,88	—	53725,89	482370,04	15253,88

3. По данным таблицы 2 определите значение ковариации  $x$  и  $y$
4. По данным таблицы 2 определите значение коэффициента корреляции  $x$  и  $y$

Таблица 2 – Исходные данные

№	Расходы на рекламу, $x_i$	Объем продаж, $y_i$	$x^2$	$xy$	$y^2$
1	1515,83	15668,25	2297740,59	23750403,4	245494058,1
2	1496,40	13496,87	2239212,96	20196716,27	182165499,8
3	1254,38	12021,97	1573469,18	15080118,73	144527762,7
...	...	...	...	...	...
Итого	14580,09	137284,91	24103424,64	226744257,43	2149101197,34
Среднее	1620,01	15253,88	2678158,29	25193806,38	238789021,93

5. По данным таблицы 3 рассчитайте среднюю ошибку аппроксимации

Таблица 3 – Исходные данные

№ наблюдения, $x_i$	Эмпирический ряд, $y_i$	Теоретический ряд, $\hat{y}_i$
1	10	10,72
2	13	13,11
3	15	14,71
4	11	11,52
5	10	9,93
6	10	9,13
7	12	11,52
8	11	12,32
9	10	10,72
10	14	12,32

6. По данным таблицы 4 рассчитайте скользящую среднюю

7. По данным таблицы 4 рассчитайте центрированную скользящую среднюю

8. По данным таблицы 4 рассчитайте сезонную вариацию

Таблица 4 – Исходные данные

№ периода	Значение $y$
1	40
2	60
3	50
4	30
5	50
6	80
7	70
8	50
9	60
10	100

С помощью функций Excel проверен регрессионный анализ.

9. Определите значение коэффициента регрессии  $a$

10. Определите значение коэффициентов регрессии  $b_1$  и  $b_2$

11. Оцените статистическую значимость уравнения регрессии в целом

12. Оцените статистическую значимость коэффициента регрессии  $a$
13. Оцените статистическую значимость коэффициентов регрессии  $b_1$  и  $b_2$
14. Определите значение показателя объясненной дисперсии
15. Определите значение показателя остаточной дисперсии

Microsoft Excel - VEDA1.XLS

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно ?

</

### Блок 3 (владеть)

1. Провести построение и анализ линейной однофакторной регрессионной модели.

Таблица 1 – Исходные данные

Возраст работника, лет	Заработная плата, руб.
28	25000
33	35000
25	20000
48	40000
30	22000
37	38000
42	39000
41	36000
31	26000
27	25000

2. По данным 10 сельскохозяйственных районов построить регрессионную модель урожайности на основе следующих показателей:

$y$  – урожайность зерновых культур (ц/га);

$x_1$  – число колесных тракторов (приведенной мощности) на 100 га;

$x_2$  – число зерноуборочных комбайнов на 100 га;

$x_3$  – число орудий поверхностной обработки почвы на 100 га;

$x_4$  – количество удобрений, расходуемых на гектар.

Таблица 2 – Исходные данные

№	$y$	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$
1	9,70	1,59	0,26	2,05	0,32	0,14
2	8,40	0,34	0,28	0,46	0,59	0,66
3	9,00	2,53	0,31	2,46	0,30	0,31
4	9,90	1,63	0,40	6,44	0,43	0,59
5	9,60	2,16	0,26	2,16	0,39	0,16
6	8,60	2,16	0,30	2,69	0,32	0,17
7	12,50	0,68	0,29	0,73	0,42	0,23
8	7,60	0,35	0,26	0,42	0,21	0,08
9	6,90	0,52	0,24	0,49	0,20	0,08
10	13,50	3,42	0,31	3,02	1,37	0,73

3. Постройте и проанализируйте нелинейную регрессионную модель (парабола второй степени), рассчитайте индексы корреляции и детерминации.

Таблица 3 – Исходные данные

№	возраст рабочего	средняя заработная плата, тыс. руб.
1	18	5,6
2	19	6,1
3	20	8,5
4	21	9,2
5	22	11,0
6	23	12,2
7	24	14,5
8	25	18,2
9	26	22,4
10	27	26,5
11	28	28,1
12	29	32,2
13	30	34,5
14	31	35,8
15	32	36,0
16	33	36,5
17	34	37,1
18	35	37,6
19	36	38,0

4. Постройте и проанализируйте линейную регрессионную модель с использованием фиктивной переменной по фактору «пол».

Количество решенных задач на вступительных (x) и курсовых (y) экзаменах 16-ю студентами

Таблица 4 – Исходные данные

№	Пол	y	x	№	Пол	y	x
1	муж.	9	10	9	муж.	10	10
2	муж.	8	8	10	жен.	4	6
3	жен.	2	4	11	муж.	9	9
4	муж.	10	10	12	жен.	4	6
5	жен.	4	6	13	муж.	9	10
6	жен.	4	6	14	жен.	1	1
7	муж.	9	10	15	муж.	9	9
8	жен.	2	4	16	жен.	6	6

5. С помощью Excel провести регрессионный анализ статистических данных, приведенных в таблице 5.

Таблица 5 – Исходные данные

Показатели	1	2	3	4	5
Объем продаж, тыс. руб.	15668,25	13496,87	12021,97	13582,01	14276,34
Расходы на рекламу, тыс. руб.	1515,83	1496,40	1254,38	1333,42	1587,12

Показатели	6	7	8	9
Объем продаж, тыс. руб.	12789,01	18617,17	18667,22	18166,07
Расходы на рекламу, тыс. руб.	1706,03	1865,48	1954,45	1866,98

6. Сформировать оптимальный портфель ценных бумаг, составленный из безрискового и двух рискованных активов

Таблица 6 – Исходные данные

Показатели	вариант 1	
	1-й актив	2-й актив
Стандартные отклонения рискованных активов	4	5
Коэффициент ковариации между рискованными активами	0,05	
Доходность рискованных активов	12%	18%
Доходность безрискового актива	5%	

7. Построить рыночную модель доходности ценных бумаг

Таблица 7 – Исходные данные

Период	Индекс РТС	Курс акции 1	Курс акции 2
Январь	1035,13	77,25	134,40
Февраль	1047,22	71,85	133,26
Март	1037,77	72,45	134,14
Апрель	1039,72	73,08	134,18
Май	1051,03	73,93	136,13
Июнь	1057,81	74,37	138,19
Июль	1091,47	74,98	139,30
Август	1086,62	75,95	141,01
Сентябрь	1079,33	76,40	143,69
Октябрь	1050,40	75,53	142,90
Ноябрь	1011,82	75,70	144,09
Декабрь	1009,64	75,01	144,75

8. Построить рыночную характеристическую линию ценной бумаги и линию рынка ценных бумаг, определить, является ли ценная бумага справедливо оцененной, недооцененной или переоцененной рынком.

Таблица 8 – Исходные данные

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Доходность рискового актива $r_i$	30	30	35	30	35	40	30	40	40	45
Доходность рыночного индекса $r_F$	30	32	30	32	30	35	40	35	40	45

9. Выявить и устранить сезонную компоненту в ряду динамики (мультипликативная модель)

Таблица 9 – Исходные данные

Квартал	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Объем продаж	63	74	79	120	67	79	88	140	80	92	105

10. Выполнить аналитическое выравнивание временного ряда и составить прогноз динамики показателей

Таблица 10 – Исходные данные

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Инвестиции в основной капитал, млрд. руб.	1505	1762	2186	2865	3611	4730	6716	8782	7976	9152	11036



### Регламент проведения и оценивание лабораторных работ

В целях закрепления практического материала и углубления теоретических знаний по разделам дисциплины «Эконометрика» предполагается выполнение лабораторных работ, что позволяет углубить процесс познания, раскрыть понимание прикладной значимости осваиваемой дисциплины.

#### Регламент проведения мероприятия

№	Вид работы	Продолжительность
1.	Предел длительности лабораторной работы	170 мин.
2.	Защита отчета	10 мин.
	Итого (в расчете на одну лабораторную работу)	180 мин.

#### Критерии оценки лабораторных работ

Оценка	Критерии оценивания
<b>5 баллов</b>	Задание выполнено полностью, в представленном отчете обоснованно получено правильное выполненное задание.
<b>4 балла</b>	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений.
<b>3 балла</b>	Задания выполнены частично.
<b>2 балла</b>	Задание не выполнено.

### Регламент проведения и оценивание практических работ

В целях закрепления практического материала и углубления теоретических знаний по разделам дисциплины «Эконометрика» предполагается выполнение практических работ, что позволяет углубить процесс познания, раскрыть понимание прикладной значимости осваиваемой дисциплины.

#### Регламент проведения мероприятия

№	Вид работы	Продолжительность
1.	Предел длительности практической работы	80 мин.
2.	Защита отчета	10 мин.
	Итого (в расчете на одну практическую работу)	90 мин.

### Критерии оценки практических работ

Оценка	Критерии оценивания
<b>5 баллов</b>	Задание выполнено полностью, в представленном отчете обоснованно получено правильное выполненное задание.
<b>4 балла</b>	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений.
<b>2 балла</b>	Задания выполнены частично.
<b>0 баллов</b>	Задание не выполнено.

### Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов (в соответствии с Положением)

Рейтинг-контроль 1	Тестирование, выполнение практических заданий, решение задач	20
Рейтинг-контроль 2	Тестирование, выполнение практических заданий, решение задач	20
Рейтинг-контроль 3	Тестирование, выполнение практических заданий, решение задач	20
Посещение занятий студентом	Посещение лекционных, практических и лабораторных занятий, качество выполнения заданий	15
Дополнительные баллы (бонусы)	Активность на практических занятиях и лабораторных работах	15
Выполнение семестрового плана самостоятельной работы	Выполнение заданий, предусмотренных планом самостоятельной работы студентов	10

### Показатели, критерии и шкала оценивания компетенций промежуточной аттестации знаний по учебной дисциплине «Эконометрика»

На основе типовых заданий программным комплексом информационно-образовательного портала МИ ВлГУ формируются в автоматическом режиме тестовые задания для студентов. Программный комплекс формирует индивидуальные задания для каждого зарегистрированного в системе студента и устанавливает время прохождения тестирования. Результатом тестирования является количество набранных баллов. За правильное выполнение каждого тестового задания блока «знать» студент получает по 2 балла, за правильное выполнение каждого задания блока «уметь» (задача) - по 3 балла. В блок «владеть» вынесены практические задания, которые выдаются преподавателем. За правильное выполнение каждого тестового задания блока «владеть» студент получает по 4 балла.

Максимальное количество баллов, которое студент может получить на экзамене, в соответствии с Положением составляет 40 баллов.

<b>Оценка в баллах</b>	<b>Критерии оценивания компетенций</b>
30-40 баллов	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач, подтверждает полное освоение компетенций, предусмотренных программой экзамена.
20-29 баллов	Студент твердо знает материал, 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, допуская некоторые неточности; демонстрирует хороший уровень освоения материала, информационной и коммуникативной культуры и в целом подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой экзамена.
10-19 баллов	Студент показывает знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, в целом, не препятствует усвоению последующего программного материала, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ, подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой экзамена на минимально допустимом уровне.
Менее 10 баллов	Студент не знает значительной части программного материала (менее 50% правильно выполненных заданий от общего объема работы), допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, не подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой экзамена.

## ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «Эконометрика»

**ОПК-2: способность осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач**

**Знать** основные типы данных, классы эконометрических моделей, этапы их методы сбора и обработки экономической информации, этапы экономико-статистического моделирования

1. В парной регрессии связь между  $x$  и  $y$  называют обратной, если ...
  - а) при уменьшении  $x$  уменьшается  $y$
  - б) при уменьшении  $x$  увеличивается  $y$
  - в) при увеличении  $x$  увеличивается  $y$
  - г) при увеличении  $x$  не изменяется  $y$
2. Термин «эконометрика» означает:
  - а) экономические модели
  - б) измерения в экономике
  - в) экономические методы
  - г) другое
3. Самый простой вид эконометрической модели:
  - а) гиперболическая
  - б) степенная
  - в) линейная
  - г) экспоненциальная
4. Параметры простейшей эконометрической модели - это:
  - а)  $x$  и  $y$
  - б)  $a$  и  $b$
  - в) среднее квадратическое отклонение и дисперсия
  - г) коэффициенты детерминации и корреляции
5. Основная задача эконометрики:
  - а) проведение статистического анализа
  - б) изучение социально-экономических процессов
  - в) построение моделей специфического типа
  - г) другое
6. Обобщенный вид любой эконометрической модели, кроме собственно уравнения, включает в себя:
  - а) случайную ошибку
  - б) ничего не включает
  - в) коэффициент корреляции
  - г) функциональный вектор

7. В уравнении парной линейной регрессии число параметров при переменной  $x$  равно:

- а) 1
- б) 2
- в) 3
- г) 0

8. В процедуре построения эконометрического уравнения моделирование происходит:

- а) на этапе идентификации
- б) на этапе верификации
- в) на этапе параметризации

9. Вопрос о целесообразности включения в модель того или иного фактора, исходя из «здорового» смысла, решается:

- а) в процессе количественного анализа
- б) в процессе содержательного анализа
- в) в процессе статистического анализа
- г) в процессе анализа корреляционной матрицы

10. Верификация эконометрической модели представляет собой:

- а) процесс набора факторов и показателей
- б) проверка адекватности модели
- в) формирование априорной информации
- г) все варианты ответа – неверные

11. Парная регрессия - это:

- а) зависимость фактора  $y$  от нескольких факторов  $x$  ( $x_1, x_2, x_3$ )
- б) синоним линейной регрессии
- в) зависимость фактора  $y$  от одного фактора  $x$
- г) зависимость результативного признака  $y$  от фактора  $x$

12. Случайная ошибка:

- а) присутствует в любой эконометрической модели
- б) присутствует в уравнении парной регрессии
- в) присутствует в уравнении множественной регрессии
- г) все варианты ответов – верные

13. Множественная регрессия – это (один или несколько вариантов ответа):

- а) линейная регрессия
- б) уравнение связи с несколькими объясняющими переменными
- в) уравнение с экспонентой
- г) уравнение связи с двумя объясняющими переменными

14. Этап параметризации модели включает в себя...

- а) проверку качества уравнения в целом
- б) прогноз экономических показателей
- в) проверку качества параметров модели
- г) оценку параметров модели

15. В эконометрическую модель множественной регрессии необходимо включить факторы, оказывающие \_\_\_\_\_ влияние на исследуемый показатель.

- а) случайное
- б) детерминированное
- в) существенное
- г) несущественное

16. В модели множественной регрессии за изменение \_\_\_\_\_ регрессии отвечает несколько объясняющих переменных:

- а) двух случайных членов
- б) нескольких случайных членов
- в) двух зависимых переменных
- г) одной зависимой переменной

17. Фиктивные переменные – это:

- а) атрибутивные признаки (например, как профессия, пол, образование), которым придали цифровые метки
- б) экономические переменные, принимающие количественные значения в некотором интервале
- в) значения зависимой переменной за предшествующий период времени
- г) другое

18. Для регрессионной модели вида  $y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + \varepsilon$  необходим минимальный объем наблюдений, содержащий \_\_\_\_\_ объектов наблюдения

Выберите один ответ:

- а) 30
- б) 6
- в) 9
- г) 15

19. В модели вида  $y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + E$  количество независимых переменных равно:

- а) 4
- б) 3
- в) 1
- г) 2

20. В эконометрической модели линейного уравнения регрессии  $y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_jx_j + E$  переменной (-ыми) является (-ются):

- а) E
- б)  $b_j$
- в) a
- г)  $y, x_j$

21. В эконометрической модели линейного уравнения регрессии  $y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_jx_j + E$  ошибкой модели является:

- а) a
- б)  $x_j$
- в) E
- г)  $b_j$

22. Ошибкой спецификации эконометрической модели уравнения регрессии является ...

- а) использование парной регрессии вместо множественной
- б) оценка параметров при помощи метода наименьших квадратов
- в) учет случайных факторов
- г) расчет показателей качества модели

23. Проверка статистической значимости эконометрической модели заключается в:

- а) расчете параметров уравнения
- б) расчете ряда показателей, позволяющих установить, соответствует ли модель реальным данным и достаточно ли включенных в уравнение факторов
- в) построении графика, который позволяет установить тип распределения
- г) другое

24. Аддитивная модель временного ряда имеет вид:

- а)  $Y = T \cdot S \cdot E$ ;
- б)  $Y = T + S + E$ ;
- в)  $Y = T \cdot S + E$ .

25. Мультипликативная модель временного ряда имеет вид:

- а)  $Y = T \cdot S \cdot E$ ;
- б)  $Y = T + S + E$ ;
- в)  $Y = T \cdot S + E$ .

25. Регрессионная модель вида  $y = a + bx_1 + cx_2^2 + E$  является нелинейной относительно ...

- а) переменной  $x_2$
- б) переменной  $x_1$
- в) параметра  $c$
- г) переменной  $y$

**Уметь** работать с реальными экономическими данными, проводить их сбор и необходимую обработку

1. По данным таблицы 1 определите значение коэффициента регрессии  $a$

2. По данным таблицы 1 определите значение коэффициента регрессии  $b$

Таблица 1 – Исходные данные

№ наблюдения, $x_i$	Расходы на рекламу, $x_i$	$x_i - \bar{x}$	Объем продаж, $y_i$	$y_i - \bar{y}$	$(x_i - \bar{x})^2$	$(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})$	$\hat{y}_i$
1	1515,83	-104,18	15668,25	414,37	10853,47	-43169,18	14318,51
2	1496,40	-123,61	13496,87	-1757,01	15279,43	217183,87	14144,06
3	1254,38	-365,63	12021,97	-3231,91	133685,30	1181682,85	11971,12
...	...	...	...	...	...	...	...
Итого	14580,09	—	137284,91	—	483533,04	4341330,38	137284,9
Среднее	1620,01	—	15253,88	—	53725,89	482370,04	15253,88

3. По данным таблицы 2 определите значение ковариации  $x$  и  $y$
4. По данным таблицы 2 определите значение коэффициента корреляции  $x$  и  $y$

Таблица 2 – Исходные данные

№	Расходы на рекламу, $x_i$	Объем продаж, $y_i$	$x^2$	$xy$	$y^2$
1	1515,83	15668,25	2297740,59	23750403,4	245494058,1
2	1496,40	13496,87	2239212,96	20196716,27	182165499,8
3	1254,38	12021,97	1573469,18	15080118,73	144527762,7
...	...	...	...	...	...
Итого	14580,09	137284,91	24103424,64	226744257,43	2149101197,34
Среднее	1620,01	15253,88	2678158,29	25193806,38	238789021,93

5. По данным таблицы 3 рассчитайте среднюю ошибку аппроксимации

Таблица 3 – Исходные данные

№ наблюдения, $x_i$	Эмпирический ряд, $y_i$	Теоретический ряд, $\hat{y}_i$
1	10	10,72
2	13	13,11
3	15	14,71
4	11	11,52
5	10	9,93
6	10	9,13
7	12	11,52
8	11	12,32
9	10	10,72
10	14	12,32

6. По данным таблицы 4 рассчитайте скользящую среднюю
7. По данным таблицы 4 рассчитайте центрированную скользящую среднюю
8. По данным таблицы 4 рассчитайте сезонную вариацию

Таблица 4 – Исходные данные

№ периода	Значение $y$
1	40
2	60
3	50
4	30
5	50
6	80
7	70
8	50
9	60
10	100

9. Зависимость заработной платы от возраста и пола выражается уравнением:  

$$\hat{y} = 28,047 + 0,059x + 2,784z$$



Для учета качественного фактора введена фиктивная переменная  $z$ :

$$z = \begin{cases} 0 \text{ жен} \\ 1 \text{ муж} \end{cases}$$

Запишите уравнение, выражающее зависимость средней заработной платы от возраста для женщин.

10. Зависимость заработной платы от возраста и пола выражается уравнением:

$$\hat{y} = 28,047 + 0,059x + 2,784z$$

Для учета качественного фактора введена фиктивная переменная  $z$ :

$$z = \begin{cases} 0 \text{ жен} \\ 1 \text{ муж} \end{cases}$$

Запишите уравнение, выражающее зависимость средней заработной платы от возраста для мужчин.

**Владеть** навыками подготовки статистической информации, предназначенной для построения эконометрических моделей

1. Торговое предприятие имеет сеть, состоящую из 12 магазинов, информация о деятельности которых представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Исходные данные

Номер магазина	Годовой товарооборот, млн. руб.	Торговая площадь, тыс. м <sup>2</sup>	Среднее число посетителей в день, тыс. чел.
1	19,76	0,24	8,25
2	38,09	0,31	10,24
3	40,95	0,55	9,31
4	41,08	0,48	11,01
5	56,29	0,78	8,54
6	68,51	0,98	7,51
7	75,01	0,94	12,36
8	89,05	1,21	10,81
9	91,13	1,29	9,89
10	91,26	1,12	13,72
11	99,84	1,29	12,27
12	108,55	1,49	13,92

Постройте диаграммы рассеяния годового товарооборота ( $y$ ) в зависимости от торговой площади ( $x_1$ ) и среднего числа посетителей в день ( $x_2$ )

2. По данным таблицы 1 и построенным диаграммам определите форму связи между результирующим показателем ( $y$ ) и каждым из факторов ( $x_1$  и  $x_2$ ).

3. На основании информации, представленной в таблице 2, построена производственная функция Кобба-Дугласа

$$\hat{y}_t = 1,173 \cdot x_1^{0,577} \cdot x_2^{0,423}$$

где  $y_t$  – валовый национальный продукт в  $t$ -м году (млрд. руб.),

$x_{1t}$  – накопление в  $t$ -м году (млрд. руб.),

$x_{2t}$  – среднегодовая численность занятых в  $t$ -м году (млн. чел.).

Таблица 2 – Исходные данные

Пе- риод	ВНП, млрд. руб.	Накопление, млрд. руб.	Среднегодовая численность занятых, млн. чел.
1	337,7	650	89,1
2	354,0	710	90,5
3	363,3	773	91,9
4	385,7	836	93,0
5	405,6	900	94,1
6	426,3	968	95,3
7	438,3	1040	96,1
8	462,2	1113	96,6
9	486,7	1190	97,5
10	523,4	1270	98,2

Постройте графики изоквант для 1 и 10 периодов.

4. Определите предельные эффективности факторов и предельные нормы их замещения в каждой точке базисного периода.

5. На основании данных таблицы 3 постройте корреляционную матрицу

Таблица 3 – Исходные данные

$x_1$	10,3	18,5	16,3	22,5	10,5	16,8	14,0	19,1	13,0	18,0
$x_2$	2,5	8,6	3,7	6,5	7,8	9,1	1,9	2,7	3,0	5,2
$y$	24,8	48,3	37,0	51,8	29,1	43,0	30,1	41,0	29,1	40,1

6. Проведите анализ корреляционной матрицы

Таблица 4 – Корреляционная матрица

	Коэффициенты парной корреляции				
	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$
$y$	0,84	0,43	0,83	0,85	0,87
$x_1$	1,00	0,59	0,93	0,97	0,83
$x_2$	0,59	1,00	0,47	0,48	0,13
$x_3$	0,93	0,47	1,00	0,07	0,92
$x_4$	0,97	0,48	0,07	1,00	0,91
$x_5$	0,83	0,13	0,92	0,91	1,00

7. Для 13 клиентов спортивного отдела магазина зафиксирована сумма покупки  $x_i$  (в у. е.) и время разговора с продавцом  $y_i$  (в мин.). Данные представлены в таблице 5.

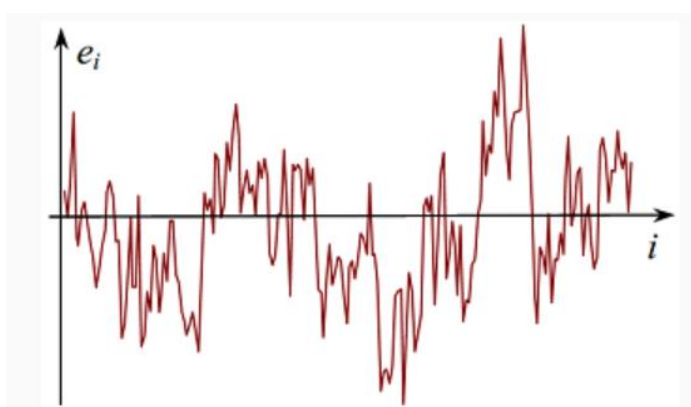
Таблица 5 – Исходные данные

$x_t$	40	50	60	80	100	110	120	130	150	160	180	200	310
$y_t$	14	14	17	19	17	20	24	22	25	24	18	20	26

Постройте диаграмму рассеяния величин  $(x_t, y_t)$  и обе линии регрессии. Объяснить, почему, если поменять экзогенную и эндогенную переменные местами, как правило, получаются различные уравнения регрессии.

7. Имеется выборка, состоящая из  $T=6$  пар наблюдений  $(x_t, y_t)$ : (2,0; 0,0); (2,5; 0,5); (3,0; 1,0); (4,0; 1,0); (4,5; 0,5) и (5,0; 0,0), которая характеризует особый случай представления данных. Постройте диаграмму рассеяния и выясните, о каком особом случае идет речь.

8. Оцените характер автокорреляции остатков



- а) сильная положительная коррелированность остатков
- б) сильная отрицательная коррелированность остатков
- в) автокорреляция в остатках отсутствует
- г) о наличии или отсутствии автокорреляции в остатках определенно судить нельзя

9. Оцените характер автокорреляции остатков



- а) сильная положительная коррелированность остатков
- б) сильная отрицательная коррелированность остатков
- в) автокорреляция в остатках отсутствует
- г) о наличии или отсутствии автокорреляции в остатках определенно судить нельзя

10. Временной ряд, содержащий выраженную возрастающую тенденцию, показан на рисунке:

- а) 1
- б) 2
- в) 3
- г) ни на одном из рисунков

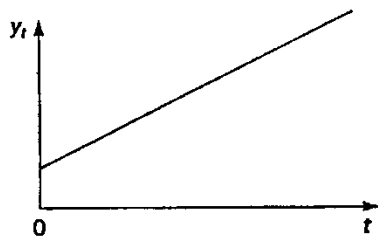


Рисунок 1



Рисунок 2

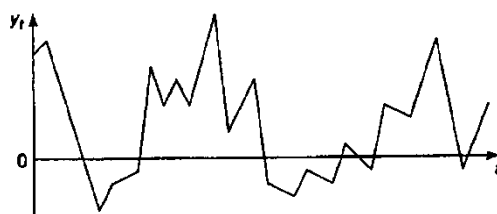


Рисунок 3

11. Временной ряд, содержащий только сезонную компоненту, показан на рисунке:

- а) 1
- б) 2
- в) 3
- г) ни на одном из рисунков

12. Временной ряд, содержащий только случайную компоненту, показан на рисунке:

- а) 1
- б) 2
- в) 3
- г) ни на одном из рисунков

**ОПК-3: способность выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы**

**Знать** основы корреляционного и регрессионного анализа, особенности организации вычислительных процессов на ПК для оценки параметров моделей и тестирования их статистического качества

1. F-критерий Фишера рассчитывается как:
  - а) отношение факторной дисперсии к остаточной дисперсии
  - б) отношение коэффициента детерминации к разнице между единицей и коэффициентом детерминации, умноженное на  $n-2$
  - в) оба варианта верны
  - г) оба варианта неверны
2. Если коэффициент корреляции равен  $-0,8$ , то можно сделать следующий вывод:
  - а) связь между показателями сильная и прямая
  - б) связь между показателями слабая и прямая
  - в) связь между показателями сильная и обратная
  - г) связь между показателями слабая и обратная
3. Отрицательное значение коэффициента корреляции говорит:
  - а) о прямой связи между показателями
  - б) о сильной связи между показателями
  - в) об обратной связи между показателями
  - г) об отсутствии связи между показателями
4. Уравнение можно считать адекватным, если:
  - а) рассчитанный критерий Фишера равен табличному
  - б) рассчитанный критерий Фишера меньше табличного
  - в) рассчитанный критерий Фишера больше табличного
  - г) адекватность уравнения регрессии с помощью критерия Фишера не оценивается
5. Существует ли связь между критерием Фишера и критерием Стьюдента?
  - а) существует и выражается формулой
  - б) не существует
6. Коэффициент корреляции  $r_{xy}$  может принимать значения:
  - а) от  $-1$  до  $1$
  - б) от  $0$  до  $1$
  - в) от  $-1$  до  $0$
  - г) любые.
7. В эконометрической модели уравнения регрессии величина отклонения фактического значения зависимой переменной от ее расчетного значения характеризует ...
  - а) значение свободного члена уравнения
  - б) ошибку модели
  - в) нулевое значение независимой переменной
  - г) величину коэффициента регрессии

8. Классический метод оценивания параметров регрессии основан на:
- а) методе наименьших квадратов
  - б) методе максимального правдоподобия
  - в) шаговом регрессионном анализе
  - г) дисперсионном анализе
9. Значимость уравнения регрессии в целом оценивает:
- а)  $F$  -критерий Фишера;
  - б)  $t$  -критерий Стьюдента;
  - в) коэффициент детерминации  $R^2$
10. Для оценки значимости коэффициентов регрессии рассчитывают:
- а)  $F$  -критерий Фишера;
  - б)  $t$  -критерий Стьюдента;
  - в) коэффициент детерминации  $R^2$ .
11. В модели парной линейной регрессии  $Y=b_0+b_1X+e$  коэффициент  $b_1$  показывает...
- а) на какую величину в среднем изменится  $Y$ , если  $X$  изменится на один процент
  - б) на сколько процентов в среднем изменится  $Y$ , если  $X$  изменится на одну единицу
  - в) на какую величину в среднем изменится  $Y$ , если  $X$  изменится на одну единицу
  - г) на сколько процентов в среднем изменится  $Y$ , если  $X$  изменится на один процент
12. Оценку существенности параметров множественного уравнения регрессии  $y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_kx_k + \varepsilon$  проводят ...
- а) для переменных  $y, x_1, x_2, \dots, x_k$
  - б) для величины  $e$
  - в) для каждого параметра
  - г) для всех параметров в целом
13. Коэффициент эластичности показывает:
- а) На сколько процентов изменится результативный признак при изменении факторного признака на 1%
  - б) Долю вариации результативного признака под действием факторного признака
  - в) Линейную взаимосвязь между исследуемыми факторами
  - г) Множественное отображение одинаковых параметров
  - д) Все варианты ответов – неверные
14.  $\beta$ -коэффициент показывает:
- а) На сколько процентов изменится результативный признак при изменении факторного признака на 1%
  - б) Долю вариации результативного признака под действием факторного признака
  - в) Линейную взаимосвязь между исследуемыми факторами
  - г) Множественное отображение одинаковых параметров
  - д) Все варианты ответов – неверные
15.  $\Delta$ -коэффициент показывает:
- а) На сколько процентов изменится результативный признак при изменении факторного признака на 1%
  - б) Долю вариации результативного признака под действием факторного признака

- в) Линейную взаимосвязь между исследуемыми факторами
- г) Множественное отображение одинаковых параметров
- д) Все варианты ответов – неверные

16. Величина коэффициента детерминации, равная 1,587, свидетельствует:

- а) о слабой их зависимости;
- б) о сильной взаимосвязи;
- в) об ошибках в вычислениях.

17. Допустимое значение средней ошибки аппроксимации:

- а) не менее 10%
- б) не более 10%
- в) от 10% до 50%
- г) не более 2-3%

18. Коэффициент детерминации показывает

- а) Долю вариации результативного признака под действием факторного признака
- б) Линейную взаимосвязь между исследуемыми факторами
- в) Множественное отображение одинаковых параметров
- г) Статистический параметр системы уравнений

19. Коэффициент детерминации – это (один или несколько вариантов ответов):

- а) квадратный корень коэффициента корреляции
- б) квадрат коэффициента корреляции
- в) ковариация  $x$  и  $y$
- г) соотношение факторной и общей дисперсии

20. Оценка статистической значимости нелинейного уравнения регрессии проводится на основе показателя \_\_\_\_\_, а оценка тесноты нелинейной связи между признаками - с помощью... (2 варианта ответа)

- а) критерия Дарбина-Уотсона
- б) индекса детерминации
- в) F-критерия Фишера
- г) индекса корреляции

21. Частные коэффициенты корреляции:

- а) характеризуют тесноту связи рассматриваемого набора факторов с исследуемым признаком;
- б) содержат поправку на число степеней свободы и не допускают преувеличения тесноты связи;
- в) характеризуют тесноту связи между результатом и соответствующим фактором при элиминировании (исключении влияния) других факторов, включенных в уравнение регрессии.

22. Если качественный фактор имеет три градации, то необходимое число фиктивных переменных:

- а) 4;
- б) 3;
- в) 2.

а) 1,4;  
б) -1;  
в) -2,7;  
г) -0,7.

а) 0,4;  
б) 1;  
в) -2,7;  
г) -0,9.

а) критерий Дарбина-Уотсона  
б) коэффициент Фехнера  
в) критерий Фишера  
г) критерий Стьюдента  
д) коэффициент Спирмена  
е) все ответы верны

С помощью функций Excel проверен регрессионный анализ.

The screenshot displays the Microsoft Excel interface with the following data:

**Regression Statistics**

	A	B	C	D	E	F	G
11	<i>Регрессионная статистика</i>						
12	Множественный R	0.988506199					
13	R-квадрат	0.977144505					
14	Нормированный R <sup>2</sup>	0.954289011					
15	Стандартная ошибка	0.374915046					
16	Наблюдения	5					

**Дисперсионный анализ**

	df	SS	MS	F	Значимость F	
19						
20	Регрессия	2	12.01887742	6.009438708	42.75315516	0.022855495
21	Остаток	2	0.281122583	0.140561292		
22	Итого	4	12.3			

**Кoeffициенты**

	Стандартная ошибка	t-статистика	P-Значение	Нижние 95%	Верхние 95%		
24							
25	Y-пересечение	0.278738656	0.894440356	0.311634704	0.784803814	-3.569730262	4.127207574
26	X <sub>1t</sub>	0.122879127	0.018363387	6.691528387	0.021611767	0.043867794	0.20189046
27	X <sub>2t</sub>	-0.029407252	0.006798457	-4.325577101	0.049510035	-0.058658673	-0.00015583

The Excel window title is "Microsoft Excel - VEDA1.XLS". The ribbon shows "Файл", "Правка", "Вид", "Вставка", "Формат", "Сервис", "Данные", "Окно", and "?". The status bar at the bottom indicates "Готово" and the active sheet is "Лист1".

1. Определите значение коэффициента регрессии  $a$



2. Определите значение коэффициентов регрессии  $b_1$  и  $b_2$
3. Оцените статистическую значимость уравнения регрессии в целом
4. Оцените статистическую значимость коэффициента регрессии  $a$
5. Оцените статистическую значимость коэффициентов регрессии  $b_1$  и  $b_2$
6. Определите значение показателя объясненной дисперсии
7. Определите значение показателя остаточной дисперсии
8. По данным таблицы 2 с помощью функций Excel постройте корреляционную матрицу
9. По данным таблицы 2 с помощью функций Excel рассчитайте значения коэффициентов и запишите уравнение множественной регрессии

Таблица 2 – Исходные данные

№	$y$	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$
1	9,70	1,59	0,26	2,05	0,32	0,14
2	8,40	0,34	0,28	0,46	0,59	0,66
3	9,00	2,53	0,31	2,46	0,30	0,31
4	9,90	1,63	0,40	6,44	0,43	0,59
5	9,60	2,16	0,26	2,16	0,39	0,16
6	8,60	2,16	0,30	2,69	0,32	0,17
7	12,50	0,68	0,29	0,73	0,42	0,23
8	7,60	0,35	0,26	0,42	0,21	0,08
9	6,90	0,52	0,24	0,49	0,20	0,08
10	13,50	3,42	0,31	3,02	1,37	0,73

10. По данным таблицы 3 с помощью функций Excel выполните аналитическое выравнивание временного ряда и составите прогноз динамики показателей

Таблица 3 – Исходные данные

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Инвестиции в основной капитал, млрд. руб.	1505	1762	2186	2865	3611	4730	6716	8782	7976	9152	11036

**Владеть** способностью проанализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы

1. Охарактеризуйте значение коэффициента корреляции, равное 0,9812
2. Охарактеризуйте значение коэффициента корреляции, равное – 0,6522
3. Дайте интерпретацию коэффициентов уравнения регрессии  

$$\hat{y}_i = 708,8570 + 8,9784x_i$$
4. Охарактеризуйте значение коэффициента детерминации, равное 0,2455
5. Охарактеризуйте значение коэффициента детерминации, равное 0,8952
6. Расчетное значение критерия Фишера составляет 256,022, табличное значение составляет 5,026. Является ли уравнение регрессии статистически значимым? Почему?
7. Средняя ошибка аппроксимации равна 2,25%. Оцените качество модели регрессии.
8. Расчетные значения t-критерия составляют:  

$$t_b = \frac{8,9784}{2,1739} = 4,1301$$

$$t_a = \frac{708,8570}{3557,62} = 0,1993$$

$$t_r = \frac{0,8420}{0,2039} = 4,1295$$
Табличное значение  $t_c(0,05; 7)$  составляет 2,3646.  
Оцените статистическую значимость каждого коэффициента
9. Найдите в корреляционной матрице мультиколлинеарные факторы. Объясните, как можно выявить мультиколлинеарность.

	y	x <sub>1</sub>	x <sub>2</sub>	x <sub>3</sub>	x <sub>4</sub>
y	1	0,62	–0,24	0,61	0,52
x <sub>1</sub>	0,62	1	–0,39	0,99	0,28
x <sub>2</sub>	–0,24	–0,39	1	–0,41	–0,11
x <sub>3</sub>	0,61	0,99	–0,41	1	0,18
x <sub>4</sub>	0,52	0,28	–0,11	0,18	1

10. По результатам анализа выявлена следующая зависимость:  
Зависимость средней заработной платы от возраста для женщин:  

$$\hat{y} = 28,047 + 0,059x + 2,784z = 28,047 + 0,059x$$
Зависимость средней заработной платы от возраста для мужчин:  

$$\hat{y} = 28,047 + 0,059x + 2,784 \cdot 1 = 30,831 + 0,0059x$$

Дайте интерпретацию полученных результатов, сформулируйте выводы.

11. Значения коэффициентов эластичности составляют:

$$\varepsilon_1 = 0,1896 \cdot \frac{19,13}{127,47} = 0,03$$

$$\varepsilon_2 = 0,2528 \cdot \frac{36,4}{127,47} = 0,07$$

$$\varepsilon_3 = 0,4518 \cdot \frac{177,48}{127,47} = 0,63$$

Охарактеризуйте влияние факторов на объясняемую переменную.

12. Значения  $\beta$ -коэффициентов составляют:

$$\beta_1 = 0,1896 \cdot \frac{20,43}{8,88} = 0,44$$

$$\beta_2 = 0,2528 \cdot \frac{2,42}{8,88} = 0,07$$

$$\beta_3 = 0,4518 \cdot \frac{16,25}{8,88} = 0,83$$

Охарактеризуйте влияние факторов на объясняемую переменную.

13. Значения  $\Delta$ -коэффициентов составляют:

$$\Delta_1 = \frac{0,3433 \cdot 0,44}{0,85} = 0,18$$

$$\Delta_2 = \frac{0,5259 \cdot 0,07}{0,85} = 0,04$$

$$\Delta_3 = \frac{0,8002 \cdot 0,83}{0,85} = 0,78$$

Охарактеризуйте влияние факторов на объясняемую переменную.

14. Характеристические линии для ценных бумаг 1 и 2 имеют вид:

$$m_1 = 4,17 + 0,93m_F$$

$$m_2 = 1,60 + 1,19m_F$$

Охарактеризуйте полученные значения коэффициентов альфа и бета

На основании регрессионного анализа получены следующие результаты

Регрессионная статистика для акции 1

Множественный R	0,851048
R-квадрат	0,724282
Нормированный R-квадрат	0,693647
Стандартная ошибка	12,96495
Наблюдения	11

Регрессионная статистика для акции 2

Множественный R	0,87911
R-квадрат	0,772834
Нормированный R-квадрат	0,747593
Стандартная ошибка	14,64644
Наблюдения	11

Дисперсионный анализ для акции 1

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>
Регрессия	1	3973,988	3973,988	23,64203	0,000893
Остаток	9	1512,81	168,09		
Итого	10	5486,798			

Дисперсионный анализ для акции 2

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>
Регрессия	1	6568,233	6568,233	30,61854	0,000364
Остаток	9	1930,664	214,5182		
Итого	10	8498,897			

Параметры уравнения регрессии (характеристической линии) для акции 1

	<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-Значение</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>
Y-пересечение	4,166732	4,635952	0,898787	0,392178	-6,32052	14,65398
	0,928188	0,190895	4,862307	0,000893	0,496355	1,360022

Параметры уравнения регрессии (характеристической линии) для акции 2

	<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-Значение</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>
Y-пересечение	1,59627	5,237211	0,304794	0,767454	-10,2511	13,443665
	1,193293	0,215653	5,533402	0,000364	0,705453	1,6811332

15. Оцените статистическую значимость полученных уравнений регрессии для акций 1 и 2

16. Оцените статистическую значимость коэффициентов уравнения регрессии для акции 1

17. Оцените статистическую значимость коэффициентов уравнения регрессии для акции 2

18. Сформулируйте рекомендации по включению ценных бумаг в инвестиционный портфель.

19. Сравните риск акций 1 и 2

20. Охарактеризуйте соотношение рыночного и нерыночного риска для акций 1 и 2.

**ПК-4: способность на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты**

**Знать** методы построения и анализа эконометрических моделей

1. Вид связи (линейная, степенная, гиперболическая) между переменными поможет определить:

- а) критерий Стьюдента
- б) коэффициент корреляции
- в) распределение точек на графике зависимости  $y$  от  $x$
- г) критерий Фишера

2. Непосредственному расчету  $t$ -критерия Стьюдента предшествует:

- а) расчет стандартных ошибок
- б) прогнозный расчет
- в) расчет доверительных интервалов
- г) расчет коэффициента корреляции

3. Дана автокорреляционная функция временного ряда

Лаг	1	2	3	4	5	6	7	8
Коэффициент автокорреляции уровней	0,165	0,564	0,112	0,957	0,117	0,702	0,001	0,967

Верным будет утверждение, что ряд ...

- а) имеет выраженную сезонную компоненту с лагом 6
- б) не имеет ни тенденции, ни сезонной компоненты, имеет только случайную компоненту
- в) содержит только тенденцию, и не содержит сезонной компоненты
- г) имеет выраженную сезонную компоненту с лагом 4

4. В состав любого временного ряда, построенного по реальным данным, обязательно входит \_\_\_\_\_ компонента

- а) случайная
- б) сезонная
- в) циклическая
- г) трендовая

5. Система эконометрических уравнений вида

$$\begin{cases} y_1 = a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + a_{13}x_3 + b_{13}y_3 + \varepsilon_1, \\ y_2 = a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + b_{21}y_1 + \varepsilon_2, \\ y_3 = a_{31}x_1 + a_{32}x_2 + b_{33}y_3 + \varepsilon_3 \end{cases}$$

Является системой \_\_\_\_\_ эконометрических уравнений.

- а) рекурсивных
- б) независимых
- в) взаимосвязанных (одновременных)
- г) нормальных

6. К какому классу нелинейных регрессий относится парабола:
- а) регрессии, нелинейные относительно включенных в анализ переменных, но линейных по оцениваемым параметрам;
  - б) нелинейные регрессии по оцениваемым параметрам.

7. Исходные значения фиктивных переменных предполагают \_\_\_\_\_ значения.

- а) одинаковые
- б) количественно измеримые
- в) качественные
- в) нулевые

8. Строится модель зависимости спроса от ряда факторов. Фиктивной переменной в данном уравнении множественной регрессии не является \_\_\_\_\_ потребителя.

- а) уровень образования
- б) семейное положение
- в) доход
- г) пол

9. Использование линейного уравнения регрессии для описания нелинейной зависимости показателей является ошибкой ... эконометрической модели.

- а) верификации
- б) спецификации
- в) стандартизации
- г) идентификации

10. Уравнением нелинейной регрессии, линейной по параметрам является...

- а)  $y = a \cdot x^b \cdot \varepsilon$
- б)  $y = \frac{1}{a + b \cdot x + \varepsilon}$
- в)  $y = e^{a+bx} \cdot \varepsilon$
- г)  $y = a + b_1 \cdot x + b_2 \cdot x^2 + b_3 \cdot x^3 + \varepsilon$

11. Установите соответствие между спецификацией модели и видом уравнения:

- 1) линейное уравнение множественной регрессии
- 2) нелинейное уравнение парной регрессии
- 3) нелинейное уравнение множественной регрессии
- 4) линейное уравнение парной регрессии

- а)  $y = a + b_1 x_1 + b_2 \frac{1}{x_1} + \varepsilon$

- б)  $y = a + b_1 x_1 + b_2 x_2 + \varepsilon$

- в)  $y = a + b_1 x_1 + b_2 \frac{1}{x_2} + \varepsilon$

- г)  $y = a + bx + \varepsilon$

12. Для эконометрической модели линейного уравнения множественной регрессии вида  $y = f(x_1, x_2, x_3, x_4) + E$  построена матрица парных коэффициентов линейной корреляции:

	y	x <sub>1</sub>	x <sub>2</sub>	x <sub>3</sub>	x <sub>4</sub>
y	1				
x <sub>1</sub>	0,75	1			
x <sub>2</sub>	0,6	0,45	1		
x <sub>3</sub>	0,89	0,82	0,3	1	
x <sub>4</sub>	0,31	0,94	0,7	0,12	1

Коллинеарными (тесно связанными) независимыми (объясняющими) переменными не являются:

- а) x<sub>1</sub> и x<sub>4</sub>
- б) x<sub>1</sub> и x<sub>3</sub>
- в) x<sub>2</sub> и x<sub>3</sub>
- г) x<sub>2</sub> и x<sub>4</sub>

13. Шаговый регрессионный анализ представляет собой:

- а) отсев факторов из полного их набора
- б) дополнительное введение фактора
- в) исключение ранее введенного фактора
- г) может заключаться как в последовательном введении факторов в модель, так и в последовательном исключении факторов из модели

14. Если параметр эконометрической модели не является статистически значимым, то соответствующая независимая переменная ...

- а) тесно связана с зависимой переменной
- б) оказывает основное (доминирующее) влияние на зависимую переменную
- в) оказывает статистически значимое влияние на зависимую переменную
- г) не оказывает влияния на зависимую переменную

15. При выполнении предпосылок метода наименьших квадратов (МНК) оценки параметров регрессионной модели, рассчитанные с помощью МНК, обладают свойствами ...

- а) состоятельности, смещенности и неэффективности
- б) несостоятельности, смещенности и эффективности
- в) состоятельности, смещенности и эффективности
- г) состоятельности, несмещенности и эффективности

16. Выберите из списка особенности, которые отличают показатели финансовой эконометрики от других показателей эконометрики

- а) зависимость показателей от времени
- б) частная смена показателей за короткий отрезок времени
- в) показатели финансовой эконометрики в отличие от других показателей представляют собой ряды данных
- г) наличие в данных пробелов за определенные промежутки времени
- д) практически полное отсутствие независимых переменных в моделях
- е) ориентация только на количественные данные
- ж) частая ориентация на слухи, непроверенные и субъективные данные

17. Нелинейная регрессионная модель отражает ...
- а) совокупность линейных зависимостей между зависимой переменной и независимой переменной (независимыми переменными)
  - б) отсутствие связи между зависимой переменной и независимой переменной (независимыми переменными)
  - в) статистически незначимую нелинейную взаимосвязь между социально-экономическими показателями
  - г) нелинейную взаимосвязь между социально-экономическими показателями

18. Если в матрице парных коэффициентов корреляции встречаются  $|r_{x_i x_j}| \geq 0,7$ , это может свидетельствовать:
- а) О наличии мультиколлинеарности;
  - б) Об отсутствии мультиколлинеарности;
  - в) О наличии автокорреляции;
  - г) Об отсутствии гетероскедастичности.

19. Система эконометрических уравнений может быть использована для ...
- а) линеаризации моделируемого экономического процесса или явления
  - б) описания взаимосвязей между совокупностью зависимых и независимых переменных
  - в) упрощения вида моделируемой связи

20. Примерами фиктивных переменных в эконометрической модели зависимости стоимости 1 м<sup>2</sup> жилья не являются ... (не менее 2-х вариантов ответа)
- а) величина прожиточного минимума в регионе
  - б) принадлежность к тому или иному региону
  - в) категория жилья: первичное (новое) или вторичное (неновое)
  - г) площадь жилья (м<sup>2</sup>)

21. Совокупность значений экономического показателя за несколько последовательных моментов (периодов) времени называется ...
- а) временным рядом
  - б) автокорреляционной функцией
  - в) тенденцией
  - г) коррелограммой

22. Фиктивная переменная – переменная, принимающая в каждом наблюдении:
- а) ряд значений от 0 до 1
  - б) только отрицательные значения
  - в) только два значения - 0 или 1
  - г) только положительные значения

23. Временным рядом называют:
- а) Временно созданный набор данных
  - б) Упорядоченные во времени значения показателя
  - в) Ряд данных, полученный расчетным путем за короткое время
  - г) Набор данных для исследования



24. В состав любого временного ряда, построенного по реальным данным, обязательно входит \_\_\_\_\_ компонента

- а) случайная
- б) сезонная
- в) циклическая
- г) трендовая

**Уметь** применять методы оценки параметров линейных и нелинейных эконометрических моделей, моделей временных рядов, определять качество оцененных моделей, проводить проверку статистических гипотез

1. Значение критерия Дарбина-Уотсона можно определить по формуле  $d \approx 2 \cdot (1 - r_E)$ , где  $r_E$  – значение коэффициента автокорреляции остатков модели. Максимальная величина значения  $d$  будет наблюдаться при \_\_\_\_\_ автокорреляции остатков.

- а) нулевой
- б) отрицательной
- в) бесконечно малой
- г) положительной

2. Коэффициент автокорреляции остатков первого порядка равен 0,5462,  $d_L = 0,37$ ,  $d_U = 2,29$ . Сделайте вывод о характере автокорреляции остатков:

- а) положительная
- б) отрицательная
- в) отсутствует
- г) нет определенности

3. Коэффициент автокорреляции остатков первого порядка равен 0,5462,  $d_L = 0,37$ ,  $d_U = 2,29$ . Сделайте вывод о характере автокорреляции остатков:

- а) положительная
- б) отрицательная
- в) отсутствует
- г) нет определенности

4. Для нелинейного уравнения регрессии рассчитано значение индекса детерминации, которое составило 0,7. Доля остаточной дисперсии в общей дисперсии зависимой переменной для данного уравнения составляет

- а) 0,7
- б) 0,3
- в) 0,7%
- г) 0,3%

5. Для регрессионной модели зависимости среднедушевого денежного дохода населения (руб.,  $y$ ) от объема валового регионального продукта (тыс. руб.,  $x_1$ ) и уровня безработицы в субъекте (% ,  $x_2$ ) получено уравнение  $y = 12558 + 0,003x_1 - 1,67x_2 + E$ . Величина коэффициента регрессии при переменной  $x_2$  свидетельствует о том, что при изменении уровня безработицы на 1% среднедушевой денежный доход ... рубля при неизменной величине валового регионального продукта.

- а) изменится на (-1,67)
- б) увеличится на 1,67
- в) уменьшится на (-1,67)

г) изменится на 0,003

6. Какие из приведенных чисел могут быть значениями парного коэффициента корреляции? (не менее 2-х вариантов ответа)

- а) 1,4;
- б) -1;
- в) -2,7;
- г) -0,7.

7. Какие из приведенных чисел могут быть значениями коэффициента детерминации: (не менее 2-х вариантов ответа)

- а) 0,4;
- б) 1;
- в) -2,7;
- г) -0,9.

8. Объясненная (факторная) сумма квадратов отклонений в линейной парной модели имеет число степеней свободы, равное:

- а)  $n - 1$ ;
- б) 1;
- в)  $n - 2$ .

9. Остаточная сумма квадратов отклонений в линейной парной модели имеет число степеней свободы, равное:

- а)  $n - 1$ ;
- б) 1;
- в)  $n - 2$ .

10. Общая сумма квадратов отклонений в линейной парной модели имеет число степеней свободы, равное:

- а)  $n - 1$ ;
- б) 1;
- в)  $n - 2$ .

11. Построена экономическая модель для зависимости прибыли от реализации единицы продукции (руб.,  $y$ ) от величины оборотных средств предприятия (тыс. руб. $x$ )  $y=10,75+3,1 \cdot x$ . Следовательно средний размер прибыли от реализации, не зависящей от объема оборотных средств предприятия составляет \_\_\_\_\_

12. Если параметр эконометрической модели не является статистически значимым, то отвергается статистическая гипотеза о том, что его значение ...

- а) равно коэффициенту парной корреляции
- б) отлично от 0
- в) равно 1
- г) равно 0

13. Построена экономическая модель для зависимости прибыли от реализации единицы продукции (руб.,  $y$ ) от величины оборотных средств предприятия (тыс.руб. $x$ )

$y=10,75+3,1 \cdot E$ . Следовательно средний размер прибыли от реализации, не зависящей от объема оборотных средств предприятия составляет...

- а) 3, 1 рублей
- б) 10,75 рублей
- в) –10,75 рублей
- г) 0 рублей

14. Коэффициент эластичности равен (-1,5). Это означает, что с \_\_\_\_\_ в среднем на 1,5 %.

- а) уменьшением результата на один процент значение фактора уменьшается
- б) увеличением фактора на один процент значение результата увеличивается
- в) увеличением фактора на один процент значение результата уменьшается
- г) увеличением результата на один процент значение фактора увеличивается

15. Из нормальной генеральной совокупности с известным средним квадратическим отклонением  $\sigma = 2,1$  извлечена выборка объема  $n = 49$  и по ней найдена средняя  $\bar{x}_B = 4,5$ . При уровне значимости  $\alpha=0,05$  проверить нулевую гипотезу  $H_0: \alpha = 3$  (равенство математического ожидания гипотетическому значению) при конкурирующей гипотезе  $H_1: \alpha \neq 3$ .

**Владеть** способностью на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты

1. Провести построение и анализ линейной однофакторной регрессионной модели.

Таблица 1 – Исходные данные

Возраст работника, лет	Заработная плата, руб.
28	25000
33	35000
25	20000
48	40000
30	22000
37	38000
42	39000
41	36000
31	26000
27	25000

2. По данным 10 сельскохозяйственных районов построить регрессионную модель урожайности на основе следующих показателей:

$y$  – урожайность зерновых культур (ц/га);

$x_1$  – число колесных тракторов (приведенной мощности) на 100 га;

$x_2$  – число зерноуборочных комбайнов на 100 га;

$x_3$  – число орудий поверхностной обработки почвы на 100 га;

$x_4$  – количество удобрений, расходуемых на гектар.

Таблица 2 – Исходные данные

№	$y$	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$
1	9,70	1,59	0,26	2,05	0,32	0,14
2	8,40	0,34	0,28	0,46	0,59	0,66
3	9,00	2,53	0,31	2,46	0,30	0,31
4	9,90	1,63	0,40	6,44	0,43	0,59
5	9,60	2,16	0,26	2,16	0,39	0,16
6	8,60	2,16	0,30	2,69	0,32	0,17
7	12,50	0,68	0,29	0,73	0,42	0,23
8	7,60	0,35	0,26	0,42	0,21	0,08
9	6,90	0,52	0,24	0,49	0,20	0,08
10	13,50	3,42	0,31	3,02	1,37	0,73

3. Постройте и проанализируйте нелинейную регрессионную модель (парабола второй степени), рассчитайте индексы корреляции и детерминации.

Таблица 3 – Исходные данные

№	возраст рабочего	средняя заработная плата, тыс. руб.
1	18	5,6
2	19	6,1
3	20	8,5
4	21	9,2
5	22	11,0
6	23	12,2
7	24	14,5
8	25	18,2
9	26	22,4
10	27	26,5
11	28	28,1
12	29	32,2
13	30	34,5
14	31	35,8
15	32	36,0
16	33	36,5
17	34	37,1
18	35	37,6
19	36	38,0

4. Постройте и проанализируйте линейную регрессионную модель с использованием фиктивной переменной по фактору «пол».

Количество решенных задач на вступительных (х) и курсовых (у) экзаменах 16-ю студентами

Таблица 4 – Исходные данные

№	Пол	y	x	№	Пол	y	x
1	муж.	9	10	9	муж.	10	10
2	муж.	8	8	10	жен.	4	6
3	жен.	2	4	11	муж.	9	9
4	муж.	10	10	12	жен.	4	6
5	жен.	4	6	13	муж.	9	10
6	жен.	4	6	14	жен.	1	1
7	муж.	9	10	15	муж.	9	9
8	жен.	2	4	16	жен.	6	6

5. С помощью Excel провести регрессионный анализ статистических данных, приведенных в таблице 5.

Таблица 5 – Исходные данные

Показатели	1	2	3	4	5
Объем продаж, тыс. руб.	15668,25	13496,87	12021,97	13582,01	14276,34
Расходы на рекламу, тыс. руб.	1515,83	1496,40	1254,38	1333,42	1587,12

Показатели	6	7	8	9
Объем продаж, тыс. руб.	12789,01	18617,17	18667,22	18166,07
Расходы на рекламу, тыс. руб.	1706,03	1865,48	1954,45	1866,98

6. Сформировать оптимальный портфель ценных бумаг, составленный из безрискового и двух рискованных активов

Таблица 6 – Исходные данные

Показатели	вариант 1	
	1-й актив	2-й актив
Стандартные отклонения рискованных активов	4	5
Коэффициент ковариации между рискованными активами	0,05	
Доходность рискованных активов	12%	18%
Доходность безрискового актива	5%	

7. Построить рыночную модель доходности ценных бумаг

Таблица 7 – Исходные данные

Период	Индекс РТС	Курс акции 1	Курс акции 2
Январь	1035,13	77,25	134,40
Февраль	1047,22	71,85	133,26
Март	1037,77	72,45	134,14
Апрель	1039,72	73,08	134,18
Май	1051,03	73,93	136,13
Июнь	1057,81	74,37	138,19
Июль	1091,47	74,98	139,30
Август	1086,62	75,95	141,01
Сентябрь	1079,33	76,40	143,69
Октябрь	1050,40	75,53	142,90
Ноябрь	1011,82	75,70	144,09
Декабрь	1009,64	75,01	144,75

8. Построить рыночную характеристическую линию ценной бумаги и линию рынка ценных бумаг, определить, является ли ценная бумага справедливо оцененной, недооцененной или переоцененной рынком.

Таблица 8 – Исходные данные

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Доходность рискового актива $r_i$	30	30	35	30	35	40	30	40	40	45
Доходность рыночного индекса $r_F$	30	32	30	32	30	35	40	35	40	45

9. Выявить и устранить сезонную компоненту в ряду динамики (мультипликативная модель)

Таблица 9 – Исходные данные

Квартал	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Объем продаж	63	74	79	120	67	79	88	140	80	92	105

10. Выполнить аналитическое выравнивание временного ряда и составить прогноз динамики показателей

Таблица 10 – Исходные данные

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Инвестиции в основной капитал, млрд. руб.	1505	1762	2186	2865	3611	4730	6716	8782	7976	9152	11036

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине «Эконометрика» равна 100.

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	Уровень сформированности компетенций
Более 80	«Отлично»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	<b>Высокий уровень</b>
66-80	«Хорошо»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	<b>Продвинутый уровень</b>
50-65	«Удовлетворительно»	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки	<b>Пороговый уровень</b>
Менее 50	«Неудовлетворительно»	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	Компетенции не сформированы