

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»
Институт управления, экономики и финансов
Центр магистратуры

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
ФТД.N.01
Эконометрика

Направление подготовки/специальность: 38.04.01 Экономика
Направленность (профиль) подготовки: Экономика и управление организацией: отраслевой аспект
Квалификация выпускника: магистр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2023
Автор(ы): Кадочникова Е. И.

СОДЕРЖАНИЕ

1. СООТВЕТСТВИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОЦЕНОК ЗА ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНУЮ АТТЕСТАЦИЮ

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА, ПОРЯДОК ИХ ПРИМЕНЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

4.1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

4.1.1. Письменное домашнее задание (темы 2,3,4)

4.1.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания

4.1.1.2. Критерии оценивания

4.1.1.3. Содержание оценочного средства

4.1.2. Контрольная работа (темы 2,3,4)

4.1.2.1. Порядок проведения и процедура оценивания

4.1.2.2. Критерии оценивания

4.1.2.3. Содержание оценочного средства

4.1.3. Тестирование (темы 1,2,3,4)

4.1.2.1. Порядок проведения и процедура оценивания

4.1.2.2. Критерии оценивания

4.1.2.3. Содержание оценочного средства

4.2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.2.1. Устный ответ на вопросы

4.2.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания

4.2.1.2. Критерии оценивания

4.2.1.3. Оценочные средства

4.2.2. Решение задач

4.2.2.1. Порядок проведения и процедура оценивания

4.2.2.2. Критерии оценивания

4.2.2.3. Оценочные средства

1. Соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю)

Код и наименование компетенции	Проверяемые результаты обучения для данной дисциплины	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
<p><i>ОПК-2 Способен применять продвинутое инструментальные методы экономического анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях</i></p>	<p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные задачи и цели эконометрики; -этапы эконометрического моделирования; -модели регрессии, модели временных рядов, системы одновременных уравнений и типы данных, применяемых в эконометрическом моделировании; -методы получения оценок параметров эконометрических моделей; -область применимости основных эконометрических моделей и их ограничения. <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> -представлять экономическую задачу в конкретной параметрической форме; -получать оценки параметров эконометрической модели и проверять их качество; -проводить отбор факторов с целью улучшения спецификации модели; -проводить отбор адекватной модели из возможных вариантов; -экономически интерпретировать полученную эконометрическую модель. <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> -навыками построения согласованной с экономической теорией эконометрической модели; -приемами отбора факторов в эконометрическую модель; -методом наименьших квадратов и его обобщениями для оценивания параметров эконометрических моделей; -приемами преобразования данных в случае нарушения предпосылок метода наименьших квадратов; -навыками решения экономических задач с использованием эконометрических моделей; 	<p>Текущий контроль:</p> <p><i>Тестирование (темы 1,2,3,4)</i></p> <p><i>Письменное домашнее задание (темы 2,3,4)</i></p> <p><i>Контрольная работа (темы 2,3,4)</i></p> <p>Промежуточная аттестация</p> <p><i>Устный ответ на вопросы</i></p> <p><i>Решение задач</i></p>

	-навыками применения программных продуктов для построения эконометрических моделей.	
--	---	--

2. Критерии оценивания сформированности компетенций

Компетенция	Зачтено			Не зачтено
	Высокий уровень (отлично) (86-100 баллов)	Средний уровень (хорошо) (71-85 баллов)	Низкий уровень (удовлетворительно) (56-70 баллов)	Ниже порогового уровня (неудовлетворительно) (0-55 баллов)
ОПК-2	Называет и поясняет основные задачи и цели эконометрики; этапы эконометрического моделирования; Свободно и последовательно называет и поясняет модели регрессии, модели временных рядов, системы одновременных уравнений и типы данных, применяемых в эконометрическом моделировании; методы получения оценок параметров эконометрических моделей; область применимости основных эконометрических моделей и их ограничения	Называет основные задачи и цели эконометрики; этапы эконометрического моделирования; Называет и поясняет модели регрессии, модели временных рядов, системы одновременных уравнений и типы данных, применяемых в эконометрическом моделировании; методы получения оценок параметров эконометрических моделей; область применимости основных эконометрических моделей и их ограничения, но допускает неточности.	С отдельными ошибками и неточностями называет основные задачи и цели эконометрики; этапы эконометрического моделирования; модели регрессии, модели временных рядов, системы одновременных уравнений и типы данных, применяемых в эконометрическом моделировании; методы получения оценок параметров эконометрических моделей; область применимости основных эконометрических моделей и их ограничения	Не называет основные задачи и цели эконометрики; этапы эконометрического моделирования; модели регрессии, модели временных рядов, системы одновременных уравнений и типы данных, применяемых в эконометрическом моделировании; методы получения оценок параметров эконометрических моделей; область применимости основных эконометрических моделей и их ограничения
	Свободно умеет представлять экономическую задачу в конкретной параметрической форме; получать оценки параметров эконометрической модели и проверять их качество; проводить отбор факторов с целью улучшения спецификации модели; проводить отбор адекватной модели из возможных вариантов; экономически интерпретировать полученную эконометрическую модель.	Частично умеет представлять экономическую задачу в конкретной параметрической форме; получать оценки параметров эконометрической модели и проверять их качество; проводить отбор факторов с целью улучшения спецификации модели; проводить отбор адекватной модели из возможных вариантов; затрудняется экономически интерпретировать полученную эконометрическую модель.	Допускает грубые ошибки при представлении экономической задачи в конкретной параметрической форме; получении оценок параметров эконометрической модели и проверке их качества; с затруднением проводит отбор факторов с целью улучшения спецификации модели; проводит отбор адекватной модели из возможных вариантов; затрудняется экономически интерпретировать полученную эконометрическую модель.	Не умеет представлять экономическую задачу в конкретной параметрической форме; получать оценки параметров эконометрической модели и проверять их качество; проводить отбор факторов с целью улучшения спецификации модели; проводить отбор адекватной модели из возможных вариантов; экономически интерпретировать полученную эконометрическую модель
	Свободно владеет навыками построения	Частично владеет навыками построения	Слабо владеет навыками построения	Не владеет навыками построения

	<p>согласованной с экономической теорией эконометрической модели; приемами отбора факторов в эконометрическую модель; методом наименьших квадратов и его обобщениями для оценивания параметров эконометрических моделей; приемами преобразования данных в случае нарушения предпосылок метода наименьших квадратов; навыками решения экономических задач с использованием эконометрических моделей; навыками применения программных продуктов для построения эконометрических моделей.</p>	<p>согласованной с экономической теорией эконометрической модели; приемами отбора факторов в эконометрическую модель; затрудняется в использовании метода наименьших квадратов и его обобщений для оценивания параметров эконометрических моделей; частично владеет приемами преобразования данных в случае нарушения предпосылок метода наименьших квадратов; навыками решения экономических задач с использованием эконометрических моделей; навыками применения программных продуктов для построения эконометрических моделей.</p>	<p>согласованной с экономической теорией эконометрической модели; приемами отбора факторов в эконометрическую модель; сильно затрудняется в использовании метода наименьших квадратов и его обобщений для оценивания параметров эконометрических моделей; слабо владеет приемами преобразования данных в случае нарушения предпосылок метода наименьших квадратов; навыками решения экономических задач с использованием эконометрических моделей; навыками применения программных продуктов для построения эконометрических моделей.</p>	<p>согласованной с экономической теорией эконометрической модели; приемами отбора факторов в эконометрическую модель; методом наименьших квадратов и его обобщениями для оценивания параметров эконометрических моделей; не владеет приемами преобразования данных в случае нарушения предпосылок метода наименьших квадратов; навыками решения экономических задач с использованием эконометрических моделей; не владеет навыками применения программных продуктов для построения эконометрических моделей.</p>
--	--	---	---	--

3. Распределение оценок за формы текущего контроля и промежуточную аттестацию

1 семестр

Текущий контроль:

1. Письменное домашнее задание (темы 2,3,4) – 5 баллов по БРС
2. Контрольная работа (темы 2,3,4) – 20 баллов по БРС
3. Тестирование (темы 1,2,3,4) – 25 баллов по БРС

Итого $5 + 20 + 25 = 50$ баллов

Промежуточная аттестация – зачет

Зачет нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Зачет проводится в устной форме по билетам, в которых содержатся теоретический вопрос и задачи по всем темам курса. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.

Зачетный билет содержит 2 вопроса и 2 задачи. Обучающемуся дается на подготовку 40 минут.

За ответ на теоретический вопрос обучающийся может получить по 10 баллов за вопрос, за решение задач - по 15 баллов за каждую задачу.

Итого $10 + 10 + 15 + 15 = 50$ баллов

Общее количество баллов по дисциплине за текущий контроль и промежуточную аттестацию: $50+50=100$ баллов.

Соответствие баллов и оценок:

Для зачета:

56-100 – зачтено

0-55 – не зачтено

4. Оценочные средства, порядок их применения и критерии оценивания

4.1. Оценочные средства текущего контроля

4.1.1. Письменное домашнее задание (темы 2,3,4)

4.1.1.1. Порядок проведения.

Письменное домашнее задание обучающиеся выполняют самостоятельно, пользуясь ЦОР по дисциплине. В аудитории обучающиеся комментируют решения задач, оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать выводы, отвечать на дополнительные вопросы. Обучающийся должен выполнить не менее 5 заданий в семестре. Максимальное количество баллов за 1 задание – 1 балл. Итого $5*1 = 5$ баллов.

4.1.1.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если:

В комментарии качественно раскрыто содержание темы.

Ответ хорошо структурирован.

Прекрасно освоен понятийный аппарат.

Продемонстрирован высокий уровень владения методом решения.

Превосходное умение формулировать выводы и интерпретировать результаты.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если:

Основные вопросы темы раскрыты.

Структура ответа в целом адекватна теме.

Хорошо освоен понятийный аппарат.

Продемонстрирован хороший уровень владения методом решения.

Хорошее умение формулировать выводы и интерпретировать результаты.

Баллы в интервале 56-70% от максимальных ставятся, если:

В комментарии тема частично раскрыта.

Ответ слабо структурирован.

Понятийный аппарат освоен частично.

Понимание отдельных положений метода решения.

Удовлетворительное умение формулировать выводы и интерпретировать результаты.

Баллы в интервале 0-55% от максимальных ставятся, если:

Тема не раскрыта.

Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно.

Понимание метода решения фрагментарное или отсутствует.

Неумение формулировать выводы и интерпретировать результаты.

4.1.1.3. Содержание оценочного средства

Примерные задания по вариантам.

Тема 2. Линейная модель парной регрессии

Задача

Имеются результаты линейной парной регрессии, полученные в Пакете анализа MS Excel по выборке из 120 наблюдений о выручке и расходах на рекламу, млн.руб. Определить величину коэффициента детерминации, наблюдаемое значение статистики Фишера и сделать вывод о значимости уравнения регрессии с надежностью 95%.

Вариант	Регрессионная сумма квадратов отклонений	Остаточная сумма квадратов отклонений	Общая сумма квадратов отклонений
1	365	128	?
2	479,5	171,4	?
3	628,35	227,82	?
4	821,855	301,166	?
5	1073,4115	396,5158	?
6	1400,43495	520,47054	?
7	1825,565435	681,611702	?
8	2378,235066	891,0952126	?
9	3096,705585	1163,423776	?
10	4030,717261	1517,450909	?
11	5244,932439	1977,686182	?
12	6823,412171	2575,992037	?
13	8875,435822	3353,789648	?
14	11543,06657	4364,926542	?
15	15010,98654	5679,404505	?
16	19519,2825	7388,225856	?
17	25380,06725	9609,693613	?
18	32999,08743	12497,6017	?
19	42903,81365	16251,88221	?
20	55779,95775	21132,44687	?
21	72518,94507	27477,18093	?
22	94279,6286	35725,33521	?
23	122568,5172	46447,93577	?
24	159344,0723	60387,3165	?
25	207152,294	78508,51145	?
26	269302,9822	102066,0649	?
27	350098,8769	132690,8843	?
28	455133,54	172503,1497	?
29	591678,602	224259,0945	?
30	769187,1826	291541,8229	?

Тема 3. Линейная модель множественной регрессии

Задача

На основе выборки 200 предприятий о прибыли, капитализации, выручке, кредиторской задолженности, млн.руб. с помощью МНК получено следующее уравнение

$$Y = 1,12 + 0,0098 x_1 + 5,62 x_2 + 0,044 x_3 + e$$

(2,14) (0,0034) (3,42) (0,009)

В скобках указаны стандартные ошибки. Проверьте значимости коэффициентов и модели в целом при уровне значимости $\alpha = 0,05$.

Вариант	Регрессионная сумма квадратов отклонений	Остаточная сумма квадратов отклонений	Общая сумма квадратов отклонений
1	116,32	31,43	?
2	139,58	37,72	?
3	167,50	45,26	?
4	201,00	54,31	?
5	241,20	65,17	?
6	289,44	78,21	?
7	347,33	93,85	?
8	416,80	112,62	?
9	500,15	135,14	?
10	600,19	162,17	?
11	720,22	194,61	?
12	864,27	233,53	?
13	1037,12	280,23	?
14	1244,54	336,28	?
15	1493,45	403,54	?
16	1792,14	484,24	?
17	2150,57	581,09	?
18	2580,69	697,31	?
19	3096,83	836,77	?
20	3716,19	1004,13	?
21	4459,43	1204,95	?
22	5351,32	1445,94	?
23	6421,58	1735,13	?
24	7705,89	2082,15	?
25	9247,07	2498,59	?
26	11096,49	2998,30	?
27	13315,79	3597,96	?
28	15978,94	4317,56	?
29	19174,73	5181,07	?
30	23009,68	6217,28	?

Тема 4. Динамические модели с лаговыми переменными

Задача

Модель зависимости объемов продаж компании от расходов на рекламу имеет вид $y = -0,67 + b_0 x t + b_1 x t-1 + b_2 x t-2$. Определите краткосрочный, долгосрочный мультипликатор и средний лаг.

Вариант	b0	b1	b2
1	4,5	3	1,5
2	5,4	3,6	1,8
3	6,5	4,3	2,2
4	7,8	5,2	2,6
5	9,3	6,2	3,1
6	11,2	7,5	3,7
7	13,4	9,0	4,5
8	16,1	10,7	5,4
9	19,3	12,9	6,4
10	23,2	15,5	7,7
11	27,9	18,6	9,3
12	33,4	22,3	11,1
13	40,1	26,7	13,4
14	48,1	32,1	16,0
15	57,8	38,5	19,3
16	69,3	46,2	23,1
17	83,2	55,5	27,7
18	99,8	66,6	33,3
19	119,8	79,9	39,9
20	143,8	95,8	47,9

21	172,5	115,0	57,5
22	207,0	138,0	69,0
23	248,4	165,6	82,8
24	298,1	198,7	99,4
25	357,7	238,5	119,2
26	429,3	286,2	143,1
27	515,1	343,4	171,7
28	618,2	412,1	206,1
29	741,8	494,5	247,3
30	890,2	593,4	296,7

4.1.2. Контрольная работа (темы 2,3,4)

4.1.2.1. Порядок проведения и процедура оценивания

Контрольная работа выполняется в аудитории на практическом занятии. Обучающиеся получают задание (по вариантам) по решению задач. Работа выполняется письменно и сдаётся преподавателю. На выполнение работы отводится 60 минут. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий. Всего выполняются 2 письменных работы, за каждую обучающийся может получить по 10 баллов. Итого: $10 \cdot 2 = 20$ баллов.

4.1.2.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если:

Правильно выполнены все задания.

Продемонстрирован высокий уровень владения материалом.

Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если:

Правильно выполнена большая часть заданий.

Присутствуют незначительные ошибки.

Продемонстрирован хороший уровень владения материалом.

Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

Баллы в интервале 56-70% от максимальных ставятся, если:

Задания выполнены более чем наполовину.

Присутствуют серьёзные ошибки.

Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом.

Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

Баллы в интервале 0-55% от максимальных ставятся, если:

Задания выполнены менее чем наполовину.

Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом.

Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

4.1.2.3. Содержание оценочного средства

Примерные задания по вариантам.

Тема 2. Линейная модель парной регрессии

Вариант 1

1. Зависимость спроса на кухонные комбайны y от цены x по 12 торговым точкам компании имеет вид:

$$\ln y = 7,4 - 0,65 \ln x + \varepsilon$$

(2,2) (-3,0)

В скобках – фактическое значение t – критерия. Ранее предполагалось, что увеличение цены на 1 % приводит к уменьшению спроса на 1,4 %. Можно ли утверждать, что приведенное уравнение регрессии подтверждает это предположение?

2. По совокупности 15 предприятий торговли изучается зависимость между ценой X на товар A и прибылью Y торгового предприятия. При оценке регрессионной модели были получены следующие результаты:

$$\sum (y - \hat{y})^2 = 32000$$

$$\sum (y - \bar{y})^2 = 40000$$

Определите фактическое значение F - критерия, с вероятностью 0,95 проверьте значимость уравнения регрессии, постройте таблицу дисперсионного анализа.

Вариант 2

1. Зависимость спроса на кухонные комбайны y от цены x по 18 торговым точкам компании имеет вид:

$$\ln y = 6,2 - 0,7 \ln x + \varepsilon$$

$$(1,7) \quad (-2,5)$$

В скобках – фактическое значение t – критерия. Ранее предполагалось, что увеличение цены на 1 % приводит к уменьшению спроса на 1,5 %. Можно ли утверждать, что приведенное уравнение регрессии подтверждает это предположение?

2. По совокупности 15 предприятий торговли изучается зависимость между ценой X на товар A и прибылью Y торгового предприятия. При оценке регрессионной модели были получены следующие результаты:

$$\sum (y - \hat{y})^2 = 23$$

$$\sum (y - \bar{y})^2 = 35$$

Определите фактическое значение F - критерия, с вероятностью 0,95 проверьте значимость уравнения регрессии, постройте таблицу дисперсионного анализа.

Вариант 3

1. Зависимость спроса на кухонные комбайны y от цены x по 15 торговым точкам компании имеет вид:

$$\ln y = 5,4 - 0,83 \ln x + \varepsilon$$

$$(2,7) \quad (-3,0)$$

В скобках – фактическое значение t – критерия. Ранее предполагалось, что увеличение цены на 1 % приводит к уменьшению спроса на 1,3 %. Можно ли утверждать, что приведенное уравнение регрессии подтверждает это предположение?

2. По совокупности 15 предприятий торговли изучается зависимость между ценой X на товар A и прибылью Y торгового предприятия. При оценке регрессионной модели были получены следующие результаты:

$$\sum (y - \hat{y})^2 = 25$$

$$\sum (y - \bar{y})^2 = 43$$

Определите фактическое значение F - критерия, с вероятностью 0,95 проверьте значимость уравнения регрессии, постройте таблицу дисперсионного анализа.

Вариант 4

1. Зависимость спроса на кухонные комбайны y от цены x по 12 торговым точкам компании имеет вид:

$$\ln y = 6,8 - 0,73 \ln x + \varepsilon$$

$$(2,6) \quad (-2,85)$$

В скобках – фактическое значение t – критерия. Ранее предполагалось, что увеличение цены на 1 % приводит к уменьшению спроса на 1,3 %. Можно ли утверждать, что приведенное уравнение регрессии подтверждает это предположение?

2. По совокупности 25 предприятий торговли изучается зависимость между ценой X на товар A и прибылью Y торгового предприятия. При оценке регрессионной модели были получены следующие результаты:

$$\sum (y - \hat{y})^2 = 350$$

$$\sum (y - \bar{y})^2 = 450$$

Определите фактическое значение F -критерия, с вероятностью 0,95 проверьте значимость уравнения регрессии, постройте таблицу дисперсионного анализа.

Вариант 5

1. Зависимость спроса на кухонные комбайны y от цены x по 14 торговым точкам компании имеет вид:

$$\ln y = 6,0 - 0,5 \ln x + \varepsilon$$

$$(3,1) \quad (-3,21)$$

В скобках – фактическое значение t – критерия. Ранее предполагалось, что увеличение цены на 1 % приводит к уменьшению спроса на 1,2%. Можно ли утверждать, что приведенное уравнение регрессии подтверждает это предположение?

2. По совокупности 15 предприятий торговли изучается зависимость между ценой X на товар A и прибылью Y торгового предприятия. При оценке регрессионной модели были получены следующие результаты:

$$\sum (y - \hat{y})^2 = 20000$$

$$\sum (y - \bar{y})^2 = 50000$$

Определите фактическое значение F - критерия, с вероятностью 0,95 проверьте значимость уравнения регрессии, постройте таблицу дисперсионного анализа.

Вариант 6

1. Зависимость спроса на кухонные комбайны y от цены x по 20 торговым точкам компании имеет вид:

$$\ln y = 5,2 - 0,62 \ln x + \varepsilon$$

$$(2,9) \quad (-2,8)$$

В скобках – фактическое значение t – критерия. Ранее предполагалось, что увеличение цены на 1 % приводит к уменьшению спроса на 1,3 %. Можно ли утверждать, что приведенное уравнение регрессии подтверждает это предположение?

2. По совокупности 15 предприятий торговли изучается зависимость между ценой X на товар A и прибылью Y торгового предприятия. При оценке регрессионной модели были получены следующие результаты:

$$\sum (y - \hat{y})^2 = 15650$$

$$\sum (y - \bar{y})^2 = 23145$$

Определите фактическое значение F - критерия, с вероятностью 0,95 проверьте значимость уравнения регрессии, постройте таблицу дисперсионного анализа.

Вариант 7

1. Для двух видов продукции A и B зависимость удельных постоянных расходов от объема выпускаемой продукции выглядят следующим образом:

$$y_A = 15 + 8 \ln x,$$

$$y_B = 25x^{0,3}$$

Сравните эластичности затрат по каждому виду продукции при $x=50$ и определить объем выпускаемой продукции обоих видов, при котором их эластичность будут одинаковы.

2. По совокупности 35 предприятий торговли изучается зависимость между ценой X на товар A и прибылью Y торгового предприятия. При оценке регрессионной модели были получены следующие результаты:

$$\sum (y - \hat{y})^2 = 7825$$

$$\sum (y - \bar{y})^2 = 9757$$

Определите фактическое значение F - критерия, с вероятностью 0,95 проверьте значимость уравнения регрессии, постройте таблицу дисперсионного анализа.

Вариант 8

1. Для двух видов продукции A и B зависимость удельных постоянных расходов от объема выпускаемой продукции выглядят следующим образом:

$$y_A = 18 + 12 \ln x,$$

$$y_B = 20x^{0,33}$$

Сравнить эластичности затрат по каждому виду продукции при $x=60$ и определить объем выпускаемой продукции обоих видов, при котором их эластичность будут одинаковы.

2. По совокупности 55 предприятий торговли изучается зависимость между ценой X на товар A и прибылью Y торгового предприятия. При оценке регрессионной модели были получены следующие результаты:

$$\sum (y - \hat{y})^2 = 22000$$

$$\sum (y - \bar{y})^2 = 45000$$

Определите фактическое значение F - критерия, с вероятностью 0,95 проверьте значимость уравнения регрессии, постройте таблицу дисперсионного анализа.

Вариант 9

1. Для двух видов продукции A и B зависимость удельных постоянных расходов от объема выпускаемой продукции выглядят следующим образом:

$$y_A = 6 + 10 \ln x,$$

$$y_B = 25x^{0,25}$$

Сравнить эластичности затрат по каждому виду продукции при $x=80$ и определить объем выпускаемой продукции обоих видов, при котором их эластичность будут одинаковы.

2. По совокупности 15 предприятий торговли изучается зависимость между ценой X на товар A и прибылью Y торгового предприятия. При оценке регрессионной модели были получены следующие результаты:

$$\sum (y - \hat{y})^2 = 22000$$

$$\sum (y - \bar{y})^2 = 45000$$

Определите фактическое значение F - критерия, с вероятностью 0,95 проверьте значимость уравнения регрессии, постройте таблицу дисперсионного анализа.

Вариант 10

1. Для двух видов продукции A и B зависимость удельных постоянных расходов от объема выпускаемой продукции выглядят следующим образом:

$$y_A = 7 + 4 \ln x,$$

$$y_B = 18x^{0,28}$$

Сравнить эластичности затрат по каждому виду продукции при $x=40$ и определить объем выпускаемой продукции обоих видов, при котором их эластичность будут одинаковы.

2. По совокупности 15 предприятий торговли изучается зависимость между ценой X на товар A и прибылью Y торгового предприятия. При оценке регрессионной модели были получены следующие результаты:

$$\sum (y - \hat{y})^2 = 12000$$

$$\sum (y - \bar{y})^2 = 30000$$

Определите фактическое значение F - критерия, с вероятностью 0,95 проверьте значимость уравнения регрессии, постройте таблицу дисперсионного анализа.

Вариант 11

1. Для двух видов продукции A и B зависимость удельных постоянных расходов от объема выпускаемой продукции выглядят следующим образом:

$$y_A = 15 + 12 \ln x,$$

$$y_B = 9x^{0,4}$$

Сравнить эластичности затрат по каждому виду продукции при $x=25$ и определить объем выпускаемой продукции обоих видов, при котором их эластичность будут одинаковы.

2. По совокупности 15 предприятий торговли изучается зависимость между ценой X на товар A и прибылью Y торгового предприятия. При оценке регрессионной модели были получены следующие результаты:

$$\sum (y - \hat{y})^2 = 320$$

$$\sum (y - \bar{y})^2 = 400$$

Определите фактическое значение F- критерия, с вероятностью 0,95 проверьте значимость уравнения регрессии, постройте таблицу дисперсионного анализа.

Вариант 12

1. Для двух видов продукции А и Б зависимость удельных постоянных расходов от объема выпускаемой продукции выглядят следующим образом:

$$y_A = 5 + 6 \ln x,$$

$$y_B = 7x^{0,3}$$

Сравнить эластичности затрат по каждому виду продукции при $x=30$ и определить объем выпускаемой продукции обоих видов, при котором их эластичность будут одинаковы.

2. По совокупности 15 предприятий торговли изучается зависимость между ценой X на товар А и прибылью Y торгового предприятия. При оценке регрессионной модели были получены следующие результаты:

$$\sum (y - \hat{y})^2 = 2000$$

$$\sum (y - \bar{y})^2 = 4000$$

Определите фактическое значение F- критерия, с вероятностью 0,95 проверьте значимость уравнения регрессии, постройте таблицу дисперсионного анализа.

Вариант 13

1. Для двух видов продукции А и Б зависимость удельных постоянных расходов от объема выпускаемой продукции выглядят следующим образом:

$$y_A = 17 + 11 \ln x,$$

$$y_B = 12x^{0,33}$$

Сравнить эластичности затрат по каждому виду продукции при $x=40$ и определить объем выпускаемой продукции обоих видов, при котором их эластичность будут одинаковы.

2. По совокупности 65 предприятий торговли изучается зависимость между ценой X на товар А и прибылью Y торгового предприятия. При оценке регрессионной модели были получены следующие результаты:

$$\sum (y - \hat{y})^2 = 35000$$

$$\sum (y - \bar{y})^2 = 46000$$

Определите фактическое значение F- критерия, с вероятностью 0,95 проверьте значимость уравнения регрессии, постройте таблицу дисперсионного анализа.

Вариант 14

1. Для двух видов продукции А и Б зависимость удельных постоянных расходов от объема выпускаемой продукции выглядят следующим образом:

$$y_A = 10 + 8 \ln x,$$

$$y_B = 18x^{0,25}$$

Сравнить эластичности затрат по каждому виду продукции при $x=45$ и определить объем выпускаемой продукции обоих видов, при котором их эластичность будут одинаковы.

2. По совокупности 25 предприятий торговли изучается зависимость между ценой X на товар А и прибылью Y торгового предприятия. При оценке регрессионной модели были получены следующие результаты:

$$\sum (y - \hat{y})^2 = 25000$$

$$\sum (y - \bar{y})^2 = 47000$$

Определите фактическое значение F- критерия, с вероятностью 0,95 проверьте значимость уравнения регрессии, постройте таблицу дисперсионного анализа.

Вариант 15

1. Для двух видов продукции А и Б зависимость удельных постоянных расходов от объема выпускаемой продукции выглядят следующим образом:

$$y_A = 12 + 9 \ln x,$$

$$y_B = 25x^{0,3}$$

Сравнить эластичности затрат по каждому виду продукции при $x=40$ и определить объем выпускаемой продукции обоих видов, при котором их эластичность будут одинаковы.

2. По совокупности 45 предприятий торговли изучается зависимость между ценой X на товар A и прибылью Y торгового предприятия. При оценке регрессионной модели были получены следующие результаты:

$$\sum (y - \hat{y})^2 = 45$$

$$\sum (y - \bar{y})^2 = 90$$

Определите фактическое значение F - критерия, с вероятностью 0,95 проверьте значимость уравнения регрессии, постройте таблицу дисперсионного анализа.

Вариант 16

1. Для двух видов продукции A и B зависимость удельных постоянных расходов от объема выпускаемой продукции выглядят следующим образом:

$$y_A = 14 + 8 \ln x,$$

$$y_B = 23x^{0,25}$$

Сравнить эластичности затрат по каждому виду продукции при $x=55$ и определить объем выпускаемой продукции обоих видов, при котором их эластичность будут одинаковы.

2. По совокупности 25 предприятий торговли изучается зависимость между ценой X на товар A и прибылью Y торгового предприятия. При оценке регрессионной модели были получены следующие результаты:

$$\sum (y - \hat{y})^2 = 300$$

$$\sum (y - \bar{y})^2 = 400$$

Определите фактическое значение F - критерия, с вероятностью 0,95 проверьте значимость уравнения регрессии, постройте таблицу дисперсионного анализа.

Вариант 17

1. Для двух видов продукции A и B зависимость удельных постоянных расходов от объема выпускаемой продукции выглядят следующим образом:

$$y_A = 15 + 9 \ln x,$$

$$y_B = 20x^{0,25}$$

Сравнить эластичности затрат по каждому виду продукции при $x=35$ и определить объем выпускаемой продукции обоих видов, при котором их эластичность будут одинаковы.

2. По совокупности 75 предприятий торговли изучается зависимость между ценой X на товар A и прибылью Y торгового предприятия. При оценке регрессионной модели были получены следующие результаты:

$$\sum (y - \hat{y})^2 = 32000$$

$$\sum (y - \bar{y})^2 = 48000$$

Определите фактическое значение F - критерия, с вероятностью 0,95 проверьте значимость уравнения регрессии, постройте таблицу дисперсионного анализа.

Вариант 18

1. Для двух видов продукции A и B зависимость удельных постоянных расходов от объема выпускаемой продукции выглядят следующим образом:

$$y_A = 16 + 6 \ln x,$$

$$y_B = 20x^{0,45}$$

Сравнить эластичности затрат по каждому виду продукции при $x=45$ и определить объем выпускаемой продукции обоих видов, при котором их эластичность будут одинаковы.

2. По совокупности 75 предприятий торговли изучается зависимость между ценой X на товар A и прибылью Y торгового предприятия. При оценке регрессионной модели были получены следующие результаты:

$$\sum (y - \hat{y})^2 = 30000$$

$$\sum (y - \bar{y})^2 = 40000$$

Определите фактическое значение F- критерия, с вероятностью 0,95 проверьте значимость уравнения регрессии, постройте таблицу дисперсионного анализа.

Вариант 19

1. Для двух видов продукции А и Б зависимость удельных постоянных расходов от объема выпускаемой продукции выглядят следующим образом:

$$y_A = 9 + 6 \ln x,$$

$$y_B = 20x^{0,45}$$

Сравнить эластичности затрат по каждому виду продукции при $x=25$ и определить объем выпускаемой продукции обоих видов, при котором их эластичность будут одинаковы.

2. По совокупности 75 предприятий торговли изучается зависимость между ценой X на товар А и прибылью Y торгового предприятия. При оценке регрессионной модели были получены следующие результаты:

$$\sum (y - \hat{y})^2 = 12000$$

$$\sum (y - \bar{y})^2 = 38000$$

Определите фактическое значение F- критерия, с вероятностью 0,95 проверьте значимость уравнения регрессии, постройте таблицу дисперсионного анализа.

Вариант 20

1. Для двух видов продукции А и Б зависимость удельных постоянных расходов от объема выпускаемой продукции выглядят следующим образом:

$$y_A = 20 + 8 \ln x,$$

$$y_B = 20x^{0,15}$$

Сравнить эластичности затрат по каждому виду продукции при $x=40$ и определить объем выпускаемой продукции обоих видов, при котором их эластичность будут одинаковы.

2. По совокупности 55 предприятий торговли изучается зависимость между ценой X на товар А и прибылью Y торгового предприятия. При оценке регрессионной модели были получены следующие результаты:

$$\sum (y - \hat{y})^2 = 22000$$

$$\sum (y - \bar{y})^2 = 39000$$

Определите фактическое значение F- критерия, с вероятностью 0,95 проверьте значимость уравнения регрессии, постройте таблицу дисперсионного анализа.

Вариант 21

1. Для двух видов продукции А и Б зависимость удельных постоянных расходов от объема выпускаемой продукции выглядят следующим образом:

$$y_A = 9 + 6 \ln x,$$

$$y_B = 20x^{0,15}$$

Сравнить эластичности затрат по каждому виду продукции при $x=25$ и определить объем выпускаемой продукции обоих видов, при котором их эластичность будут одинаковы.

2. По совокупности 65 предприятий торговли изучается зависимость между ценой X на товар А и прибылью Y торгового предприятия. При оценке регрессионной модели были получены следующие результаты:

$$\sum (y - \hat{y})^2 = 2700$$

$$\sum (y - \bar{y})^2 = 4800$$

Определите фактическое значение F- критерия, с вероятностью 0,95 проверьте значимость уравнения регрессии, постройте таблицу дисперсионного анализа.

Вариант 22

1. Для двух видов продукции А и Б зависимость удельных постоянных расходов от объема выпускаемой продукции выглядят следующим образом:

$$y_A = 14 + 6 \ln x,$$

$$y_B = 15x^{0,45}$$

Сравнить эластичности затрат по каждому виду продукции при $x=45$ и определить объем выпускаемой продукции обоих видов, при котором их эластичность будут одинаковы.

2. По совокупности 53 предприятий торговли изучается зависимость между ценой X на товар A и прибылью Y торгового предприятия. При оценке регрессионной модели были получены следующие результаты:

$$\sum (y - \hat{y})^2 = 356$$

$$\sum (y - \bar{y})^2 = 763$$

Определите фактическое значение F - критерия, с вероятностью 0,95 проверьте значимость уравнения регрессии, постройте таблицу дисперсионного анализа.

Вариант 23

1. Зависимость спроса на кухонные комбайны y от цены x по 12 торговым точкам компании имеет вид:

$$\ln y = 2,4 - 0,35 \ln x + \varepsilon$$

$$(1, 2) \quad (-3, 5)$$

В скобках – фактическое значение t – критерия. Ранее предполагалось, что увеличение цены на 1 % приводит к уменьшению спроса на 1,4 %. Можно ли утверждать, что приведенное уравнение регрессии подтверждает это предположение?

2. По совокупности 45 предприятий торговли изучается зависимость между ценой X на товар A и прибылью Y торгового предприятия. При оценке регрессионной модели были получены следующие результаты:

$$\sum (y - \hat{y})^2 = 3208$$

$$\sum (y - \bar{y})^2 = 4805$$

Определите фактическое значение F - критерия, с вероятностью 0,95 проверьте значимость уравнения регрессии, постройте таблицу дисперсионного анализа.

Вариант 24

1. Зависимость спроса на кухонные комбайны y от цены x по 12 торговым точкам компании имеет вид:

$$\ln y = 2,4 - 0,35 \ln x + \varepsilon$$

$$(1, 2) \quad (-3, 5)$$

В скобках – фактическое значение t – критерия. Ранее предполагалось, что увеличение цены на 1 % приводит к уменьшению спроса на 1,4 %. Можно ли утверждать, что приведенное уравнение регрессии подтверждает это предположение?

2. По совокупности 65 предприятий торговли изучается зависимость между ценой X на товар A и прибылью Y торгового предприятия. При оценке регрессионной модели были получены следующие результаты:

$$\sum (y - \hat{y})^2 = 35000$$

$$\sum (y - \bar{y})^2 = 49000$$

Определите фактическое значение F - критерия, с вероятностью 0,95 проверьте значимость уравнения регрессии, постройте таблицу дисперсионного анализа.

Вариант 25

1. Зависимость спроса на кухонные комбайны y от цены x по 12 торговым точкам компании имеет вид:

$$\ln y = 2,4 - 0,55 \ln x + \varepsilon$$

$$(1, 2) \quad (-3, 5)$$

В скобках – фактическое значение t – критерия. Ранее предполагалось, что увеличение цены на 1 % приводит к уменьшению спроса на 1,2 %. Можно ли утверждать, что приведенное уравнение регрессии подтверждает это предположение?

2. По совокупности 75 предприятий торговли изучается зависимость между ценой X на товар A и прибылью Y торгового предприятия. При оценке регрессионной модели были получены следующие результаты:

$$\sum (y - \hat{y})^2 = 12400$$

$$\sum (y - \bar{y})^2 = 24700$$

Определите фактическое значение F- критерия, с вероятностью 0,95 проверьте значимость уравнения регрессии, постройте таблицу дисперсионного анализа.

Вариант 26

1. Зависимость спроса на кухонные комбайны y от цены x по 12 торговым точкам компании имеет вид:

$$\ln y = 2,4 - 0,75 \ln x + \varepsilon$$

$$(1, 2) \quad (-3, 5)$$

В скобках – фактическое значение t – критерия. Ранее предполагалось, что увеличение цены на 1 % приводит к уменьшению спроса на 1,1 %. Можно ли утверждать, что приведенное уравнение регрессии подтверждает это предположение?

2. По совокупности 45 предприятий торговли изучается зависимость между ценой X на товар A и прибылью Y торгового предприятия. При оценке регрессионной модели были получены следующие результаты:

$$\sum (y - \hat{y})^2 = 3452$$

$$\sum (y - \bar{y})^2 = 4874$$

Определите фактическое значение F- критерия, с вероятностью 0,95 проверьте значимость уравнения регрессии, постройте таблицу дисперсионного анализа.

Вариант 27

1. Для двух видов продукции A и B зависимость удельных постоянных расходов от объема выпускаемой продукции выглядят следующим образом:

$$y_A = 19 + 6 \ln x,$$

$$y_B = 20x^{0,25}$$

Сравнить эластичности затрат по каждому виду продукции при $x=45$ и определить объем выпускаемой продукции обоих видов, при котором их эластичность будут одинаковы.

2. По совокупности 65 предприятий торговли изучается зависимость между ценой X на товар A и прибылью Y торгового предприятия. При оценке регрессионной модели были получены следующие результаты:

$$\sum (y - \hat{y})^2 = 24546$$

$$\sum (y - \bar{y})^2 = 48342$$

Определите фактическое значение F- критерия, с вероятностью 0,95 проверьте значимость уравнения регрессии, постройте таблицу дисперсионного анализа.

Вариант 28

1. Для двух видов продукции A и B зависимость удельных постоянных расходов от объема выпускаемой продукции выглядят следующим образом:

$$y_A = 11 + 5 \ln x,$$

$$y_B = 20x^{0,15}$$

Сравнить эластичности затрат по каждому виду продукции при $x=45$ и определить объем выпускаемой продукции обоих видов, при котором их эластичность будут одинаковы.

2. По совокупности 65 предприятий торговли изучается зависимость между ценой X на товар A и прибылью Y торгового предприятия. При оценке регрессионной модели были получены следующие результаты:

$$\sum (y - \hat{y})^2 = 45563$$

$$\sum (y - \bar{y})^2 = 68739$$

Определите фактическое значение F- критерия, с вероятностью 0,95 проверьте значимость уравнения регрессии, постройте таблицу дисперсионного анализа.

Вариант 29

1. Зависимость спроса на кухонные комбайны y от цены x по 14 торговым точкам компании имеет вид:

$$\ln y = 6,0 - 0,5 \ln x + \varepsilon$$

$$(3,1) \quad (-3,21)$$

В скобках – фактическое значение t – критерия. Ранее предполагалось, что увеличение цены на 1 % приводит к уменьшению спроса на 1,2%. Можно ли утверждать, что приведенное уравнение регрессии подтверждает это предположение?

2. По совокупности 15 предприятий торговли изучается зависимость между ценой X на товар A и прибылью Y торгового предприятия. При оценке регрессионной модели были получены следующие результаты:

$$\sum (y - \hat{y})^2 = 20000$$

$$\sum (y - \bar{y})^2 = 50000$$

Определите фактическое значение F - критерия, с вероятностью 0,95 проверьте значимость уравнения регрессии, постройте таблицу дисперсионного анализа.

Вариант 30

1. Зависимость спроса на кухонные комбайны y от цены x по 20 торговым точкам компании имеет вид:

$$\ln y = 5,2 - 0,62 \ln x + \varepsilon$$

$$(2,9) \quad (-2,8)$$

В скобках – фактическое значение t – критерия. Ранее предполагалось, что увеличение цены на 1 % приводит к уменьшению спроса на 1,3 %. Можно ли утверждать, что приведенное уравнение регрессии подтверждает это предположение?

2. По совокупности 15 предприятий торговли изучается зависимость между ценой X на товар A и прибылью Y торгового предприятия. При оценке регрессионной модели были получены следующие результаты:

$$\sum (y - \hat{y})^2 = 15650$$

$$\sum (y - \bar{y})^2 = 23145$$

Определите фактическое значение F - критерия, с вероятностью 0,95 проверьте значимость уравнения регрессии, постройте таблицу дисперсионного анализа.

Тема 3. Линейная модель множественной регрессии

Вариант 1

1. Уравнение регрессии, построенное по 12 наблюдениям, имеет вид:

$$y = 12 - 0,24x_1 + 6,4x_2 - ?x_3$$

$$m_b \quad (8) \quad () \quad (3,2) \quad (4,0)$$

$$t_b \quad () \quad (-2,4) \quad () \quad (-3,1)$$

Восстановить пропущенные значения, а также построить доверительный интервал для параметра b_3 с вероятностью 0,9.

2. При построении регрессионной зависимости некоторого результативного признака на 8 факторов по 38 измерениям коэффициент детерминации составил 0,558. После добавления 2 факторов коэффициент детерминации увеличился до 0,644. Обоснованно ли было принятое решение на уровне значимости 0,05?

Вариант 2

1. Уравнение регрессии, построенное по 17 наблюдениям, имеет вид:

$$y = ? - 0,36x_1 - 9,6x_2 + ?x_3$$

$$m_b \quad (3) \quad () \quad (3,0) \quad (5,0)$$

$$t_b \quad (1,4) \quad (1,5) \quad () \quad (2,4)$$

Восстановить пропущенные значения, а также построить доверительный интервал для параметра b_2 с вероятностью 0,99.

2. При построении регрессионной зависимости некоторого результативного признака на 6 факторов по 88 измерениям коэффициент детерминации составил 0,778. После добавления 3 факторов коэффициент детерминации увеличился до 0,944. Обоснованно ли было принятое решение на уровне значимости 0,05?

Вариант 3

1. Уравнение регрессии, построенное по 15 наблюдениям, имеет вид:

$$y = 12,4 - 9,6x_1 + ?x_2 - 6,3x_3$$

$$m_b () (3,2) (0,12) ()$$

$$t_b (1,55) () (4,0) (-3,15)$$

Восстановить пропущенные значения, а также построить доверительный интервал для параметра b_3 с вероятностью 0,99.

2. Построить уравнение множественной регрессии y на x_1 и x_2 в стандартизованном и натуральном

масштабах при следующих данных:

$$\bar{y} = 15; \quad \bar{x}_1 = 8; \quad \bar{x}_2 = 18; \quad \sigma_y = 5; \quad \sigma_{x_1} = 3,6;$$

$$\sigma_{x_2} = 2,7; \quad r_{yx_1} = 0,65; \quad r_{yx_2} = 0,75; \quad r_{x_1x_2} = 0,55.$$

Вариант 4

1. Уравнение регрессии, построенное по 18 наблюдениям, имеет вид:

$$y = 12,4 - ?x_1 - 9,6x_2 - 12x_3$$

$$m_b (5,0) (0,4) (3,0) ()$$

$$t_b () (1,8) () (2,4)$$

Восстановить пропущенные значения, а также построить доверительный интервал для параметра b_1 с вероятностью 0,95.

2. Построить уравнение множественной регрессии y на x_1 и x_2 в стандартизованном и натуральном

масштабах при следующих данных:

$$\bar{y} = 20; \quad \bar{x}_1 = 15; \quad \bar{x}_2 = 18; \quad \sigma_y = 3,2; \quad \sigma_{x_1} = 1,6;$$

$$\sigma_{x_2} = 1,2; \quad r_{yx_1} = 0,72; \quad r_{yx_2} = 0,58; \quad r_{x_1x_2} = 0,32.$$

Вариант 5

1. Уравнение регрессии, построенное по 20 наблюдениям, имеет вид:

$$y = 15 - 5x_1 + 3,5x_2 + 0,3x_3$$

$$m_b (7,5)(2,5) () (4,0)$$

$$t_b () () (1,75) (2,5)$$

Восстановить пропущенные значения, а также построить доверительный интервал для параметра b_3 с вероятностью 0,9.

2. Построить уравнение множественной регрессии y на x_1 и x_2 в стандартизованном и натуральном

масштабах при следующих данных:

$$\bar{y} = 10; \quad \bar{x}_1 = 18; \quad \bar{x}_2 = 8; \quad \sigma_y = 1,6; \quad \sigma_{x_1} = 4,3;$$

$$\sigma_{x_2} = 2,5; \quad r_{yx_1} = 0,57; \quad r_{yx_2} = 0,69; \quad r_{x_1x_2} = 0,42.$$

Вариант 6

1. Уравнение регрессии в стандартизованном виде имеет вид:

$$\hat{t}_y = 0,37t_{x_1} - 0,52t_{x_2} + 0,43t_{x_3}, \quad Vy = 18\%; \quad Vx_1 = 25\%; \quad Vx_2 = 38\%; \quad Vx_3 = 30\%$$

Найти частные обобщающие коэффициенты эластичности.

2. При построении регрессионной зависимости некоторого результативного признака на 8 факторов по 25 измерениям коэффициент детерминации составил 0,736. После исключения 3 факторов коэффициент детерминации уменьшился до 0,584. Обоснованно ли было принятое решение на уровне значимости 0,05?

Вариант 7

1. Уравнение регрессии в стандартизованном виде имеет вид:

$$\hat{t}_y = -0,62t_{x_1} + 0,54t_{x_2} - 0,83t_{x_3}, \quad V_y = 30\%; V_{x_1} = 16\%; V_{x_2} = 22\%; V_{x_3} = 28\%$$

Найти частные обобщающие коэффициенты эластичности.

2. При построении регрессионной зависимости некоторого результативного признака на 7 факторов по 32 измерениям коэффициент детерминации составил 0,812. После исключения 2 факторов коэффициент детерминации уменьшился до 0,76. Обоснованно ли было принятое решение на уровне значимости 0,05?

Вариант 8

1. Уравнение регрессии в стандартизованном виде имеет вид:

$$\hat{t}_y = 0,63t_{x_1} - 0,52t_{x_2} - 0,67t_{x_3}, \quad V_y = 42\%; V_{x_1} = 32\%; V_{x_2} = 36\%; V_{x_3} = 28\%$$

Найти частные обобщающие коэффициенты эластичности.

2. При построении регрессионной зависимости некоторого результативного признака на 10 факторов по 45 измерениям коэффициент детерминации составил 0,617. После исключения 3 факторов коэффициент детерминации уменьшился до 0,512. Обоснованно ли было принятое решение на уровне значимости 0,05?

Вариант 9

1. Уравнение регрессии в стандартизованном виде имеет вид:

$$\hat{t}_y = 0,32t_{x_1} - 0,67t_{x_2} + 0,58t_{x_3}, \quad V_y = 23\%; V_{x_1} = 32\%; V_{x_2} = 36\%; V_{x_3} = 28\%$$

Найти частные обобщающие коэффициенты эластичности.

2. При построении регрессионной зависимости некоторого результативного признака на 10 факторов по 45 измерениям коэффициент детерминации составил 0,347. После добавления 3 факторов коэффициент детерминации увеличился до 0,536. Обоснованно ли было принятое решение на уровне значимости 0,01?

Вариант 10

1. Уравнение регрессии в стандартизованном виде имеет вид:

$$\hat{t}_y = 0,65t_{x_1} - 0,78t_{x_2} + 0,43t_{x_3}, \quad V_y = 28\%; V_{x_1} = 25\%; V_{x_2} = 18\%; V_{x_3} = 32\%$$

Найти частные обобщающие коэффициенты эластичности.

2. При построении регрессионной зависимости некоторого результативного признака на 7 факторов по 42 измерениям коэффициент детерминации составил 0,443. После добавления 3 факторов коэффициент детерминации увеличился до 0,536. Обоснованно ли было принятое решение на уровне значимости 0,05?

Вариант 11

1. По 18 наблюдениям получены следующие данные:

$$\hat{y} = a + 0,36x_1 - 0,255x_2 + 2,86x_3; \quad R^2 = 0,65; \quad \bar{y} = 70; \quad \bar{x}_1 = 110; \quad \bar{x}_2 = 150; \quad \bar{x}_3 = 85.$$

Найти значения скорректированного коэффициента детерминации, частных коэффициентов эластичности и параметра a .

2. Построить уравнение множественной регрессии y на x_1 и x_2 в стандартизованном и натуральном

масштабах при следующих данных:

$$\bar{y} = 10; \quad \bar{x}_1 = 12; \quad \bar{x}_2 = 16; \quad \sigma_y = 3,5; \quad \sigma_{x_1} = 5,6;$$

$$\sigma_{x_2} = 7,2; \quad r_{yx_1} = 0,82; \quad r_{yx_2} = 0,68; \quad r_{x_1x_2} = 0,53.$$

Вариант 12

1. Уравнение регрессии, построенное по 15 наблюдениям, имеет вид:

$$y = 14,8 - 7,2x_1 + ?x_2 - 4,2x_3$$

$$m_b () (3,4) (0,18) ()$$

$$t_b (1,71) () (4,5) (-3,25)$$

Восстановить пропущенные значения, а также построить доверительный интервал для параметра b_3 с вероятностью 0,99.

2. Построить уравнение множественной регрессии y на x_1 и x_2 в стандартизованном и натуральном масштабах при следующих данных:
 $\bar{y} = 16; \bar{x}_1 = 9; \bar{x}_2 = 19; \sigma_y = 6; \sigma_{x_1} = 4,6;$
 $\sigma_{x_2} = 2,6; r_{yx_1} = 0,64; r_{yx_2} = 0,73; r_{x_1x_2} = 0,45.$

Вариант 13

1. Уравнение регрессии, построенное по 18 наблюдениям, имеет вид:

$$y = 21,3 - ?x_1 - 7,4x_2 - 10x_3$$

$$m_b (4,5) (0,2) (3,7) ()$$

$$t_b () (2,8) () (3,4)$$

Восстановить пропущенные значения, а также построить доверительный интервал для параметра b_1 с вероятностью 0,95.

2. Построить уравнение множественной регрессии y на x_1 и x_2 в стандартизованном и натуральном масштабах при следующих данных:

$$\bar{y} = 10; \bar{x}_1 = 25; \bar{x}_2 = 28; \sigma_y = 3,7; \sigma_{x_1} = 2,1;$$

$$\sigma_{x_2} = 3,2; r_{yx_1} = 0,82; r_{yx_2} = 0,48; r_{x_1x_2} = 0,28.$$

Вариант 14

1. Уравнение регрессии, построенное по 12 наблюдениям, имеет вид:

$$y = 12 - 0,24x_1 + 6,4x_2 - ?x_3$$

$$m_b (8) () (3,2) (4,0)$$

$$t_b () (-2,4) () (-3,1)$$

Восстановить пропущенные значения, а также построить доверительный интервал для параметра b_3 с вероятностью 0,9.

2. По 17 наблюдениям получены следующие данные:

$$\hat{y} = a + 0,31x_1 + 0,78x_2 - 3,52x_3; R^2 = 0,6; \bar{y} = 50; \bar{x}_1 = 70; \bar{x}_2 = 40; \bar{x}_3 = 80.$$

Найти значения скорректированного коэффициента детерминации, частных коэффициентов эластичности и параметра a .

Вариант 15

1. Уравнение регрессии, построенное по 17 наблюдениям, имеет вид:

$$y = ? - 0,36x_1 - 9,6x_2 + ?x_3$$

$$m_b (3) () (3,0) (5,0)$$

$$t_b (1,4) (1,5) () (2,4)$$

Восстановить пропущенные значения, а также построить доверительный интервал для параметра b_2 с вероятностью 0,99.

2. При построении регрессионной зависимости некоторого результативного признака на 8 факторов по 38 измерениям коэффициент детерминации составил 0,558. После добавления 2 факторов коэффициент детерминации увеличился до 0,644. Обоснованно ли было принятое решение на уровне значимости 0,05?

Вариант 16

1. Уравнение регрессии, построенное по 15 наблюдениям, имеет вид:

$$y = 12,4 - 9,6x_1 + ?x_2 - 6,3x_3$$

$$m_b () (3,2) (0,12) ()$$

$$t_b (1,55) () (4,0) (-3,15)$$

Восстановить пропущенные значения, а также построить доверительный интервал для параметра b_3 с вероятностью 0,99.

2. Построить уравнение множественной регрессии y на x_1 и x_2 в стандартизованном и натуральном

масштабах при следующих данных:

$$\bar{y} = 15; \quad \bar{x}_1 = 8; \quad \bar{x}_2 = 18; \quad \sigma_y = 5; \quad \sigma_{x_1} = 3,6;$$

$$\sigma_{x_2} = 2,7; \quad r_{yx_1} = 0,65; \quad r_{yx_2} = 0,75; \quad r_{x_1x_2} = 0,55.$$

Вариант 17

1. Уравнение регрессии, построенное по 18 наблюдениям, имеет вид:

$$y = 12,4 - ?x_1 - 9,6x_2 - 12x_3$$

$$m_b (5,0) (0,4) (3,0) ()$$

$$t_b () (1,8) () (2,4)$$

Восстановить пропущенные значения, а также построить доверительный интервал для параметра b_1 с вероятностью 0,95.

2. Построить уравнение множественной регрессии y на x_1 и x_2 в стандартизованном и натуральном

масштабах при следующих данных:

$$\bar{y} = 20; \quad \bar{x}_1 = 15; \quad \bar{x}_2 = 18; \quad \sigma_y = 3,2; \quad \sigma_{x_1} = 1,6;$$

$$\sigma_{x_2} = 1,2; \quad r_{yx_1} = 0,72; \quad r_{yx_2} = 0,58; \quad r_{x_1x_2} = 0,32.$$

Вариант 18

1. Уравнение регрессии, построенное по 20 наблюдениям, имеет вид:

$$y = 15 - 5x_1 + 3,5x_2 + 0,3x_3$$

$$m_b (7,5)(2,5) () (4,0)$$

$$t_b () () (1,75) (2,5)$$

Восстановить пропущенные значения, а также построить доверительный интервал для параметра b_3 с вероятностью 0,9.

2. Построить уравнение множественной регрессии y на x_1 и x_2 в стандартизованном и натуральном

масштабах при следующих данных:

$$\bar{y} = 10; \quad \bar{x}_1 = 18; \quad \bar{x}_2 = 8; \quad \sigma_y = 1,6; \quad \sigma_{x_1} = 4,3;$$

$$\sigma_{x_2} = 2,5; \quad r_{yx_1} = 0,57; \quad r_{yx_2} = 0,69; \quad r_{x_1x_2} = 0,42.$$

Вариант 19

1. Уравнение регрессии в стандартизованном виде имеет вид:

$$\hat{t}_y = 0,37t_{x_1} - 0,52t_{x_2} + 0,43t_{x_3}, \quad Vy = 18\%; \quad Vx_1 = 25\%; \quad Vx_2 = 38\%; \quad Vx_3 = 30\%$$

Найти частные обобщающие коэффициенты эластичности.

2. При построении регрессионной зависимости некоторого результативного признака на 8 факторов по 25 измерениям коэффициент детерминации составил 0,736. После исключения 3 факторов коэффициент детерминации уменьшился до 0,584. Обоснованно ли было принятое решение на уровне значимости 0,05?

Вариант 20

1. Уравнение регрессии в стандартизованном виде имеет вид:

$$\hat{t}_y = -0,62t_{x_1} + 0,54t_{x_2} - 0,83t_{x_3}, \quad Vy = 30\%; \quad Vx_1 = 16\%; \quad Vx_2 = 22\%; \quad Vx_3 = 28\%$$

Найти частные обобщающие коэффициенты эластичности.

2. При построении регрессионной зависимости некоторого результативного признака на 7 факторов по 32 измерениям коэффициент детерминации составил 0,812. После исключения 2 факторов коэффициент детерминации уменьшился до 0,76. Обоснованно ли было принятое решение на уровне значимости 0,05?

Вариант 21

1. Уравнение регрессии в стандартизованном виде имеет вид:

$$\hat{t}_y = 0,63t_{x_1} - 0,52t_{x_2} - 0,67t_{x_3}, \quad Vy = 42\%; Vx_1 = 32\%; Vx_2 = 36\%; Vx_3 = 28\%$$

Найти частные обобщающие коэффициенты эластичности.

2. При построении регрессионной зависимости некоторого результативного признака на 10 факторов по 45 измерениям коэффициент детерминации составил 0,617. После исключения 3 факторов коэффициент детерминации уменьшился до 0,512. Обоснованно ли было принятое решение на уровне значимости 0,05?

Вариант 22

1. Уравнение регрессии в стандартизованном виде имеет вид:

$$\hat{t}_y = 0,32t_{x_1} - 0,67t_{x_2} + 0,58t_{x_3}, \quad Vy = 23\%; Vx_1 = 32\%; Vx_2 = 36\%; Vx_3 = 28\%$$

Найти частные обобщающие коэффициенты эластичности.

2. При построении регрессионной зависимости некоторого результативного признака на 10 факторов по 45 измерениям коэффициент детерминации составил 0,347. После добавления 3 факторов коэффициент детерминации увеличился до 0,536. Обоснованно ли было принятое решение на уровне значимости 0,01?

Вариант 23

1. Уравнение регрессии в стандартизованном виде имеет вид:

$$\hat{t}_y = 0,65t_{x_1} - 0,78t_{x_2} + 0,43t_{x_3}, \quad Vy = 28\%; Vx_1 = 25\%; Vx_2 = 18\%; Vx_3 = 32\%$$

Найти частные обобщающие коэффициенты эластичности.

2. При построении регрессионной зависимости некоторого результативного признака на 7 факторов по 42 измерениям коэффициент детерминации составил 0,443. После добавления 3 факторов коэффициент детерминации увеличился до 0,536. Обоснованно ли было принятое решение на уровне значимости 0,05?

Вариант 24

1. По 18 наблюдениям получены следующие данные:

$$\hat{y} = a + 0,36x_1 - 0,255x_2 + 2,86x_3; \quad R^2 = 0,65; \quad \bar{y} = 70; \quad \bar{x}_1 = 110; \quad \bar{x}_2 = 150; \quad \bar{x}_3 = 85.$$

Найти значения скорректированного коэффициента детерминации, частных коэффициентов эластичности и параметра a .

2. Построить уравнение множественной регрессии y на x_1 и x_2 в стандартизованном и натуральном масштабах при следующих данных:

$$\bar{y} = 10; \quad \bar{x}_1 = 12; \quad \bar{x}_2 = 16; \quad \sigma_y = 3,5; \quad \sigma_{x_1} = 5,6; \\ \sigma_{x_2} = 7,2; \quad r_{yx_1} = 0,82; \quad r_{yx_2} = 0,68; \quad r_{x_1x_2} = 0,53.$$

Вариант 25

1. Уравнение регрессии, построенное по 15 наблюдениям, имеет вид:

$$y = 14,8 - 7,2x_1 + ?x_2 - 4,2x_3$$

$$m_b \quad (\quad) \quad (3,4) \quad (0,18) \quad (\quad)$$

$$t_b \quad (1,71) \quad (\quad) \quad (4,5) \quad (-3,25)$$

Восстановить пропущенные значения, а также построить доверительный интервал для параметра b_3 с вероятностью 0,99.

2. Построить уравнение множественной регрессии y на x_1 и x_2 в стандартизованном и натуральном

$$\bar{y} = 16; \quad \bar{x}_1 = 9; \quad \bar{x}_2 = 19; \quad \sigma_y = 6; \quad \sigma_{x_1} = 4,6;$$

масштабах при следующих данных:

$$\sigma_{x_2} = 2,6; \quad r_{yx_1} = 0,64; \quad r_{yx_2} = 0,73; \quad r_{x_1x_2} = 0,45.$$

Вариант 26

1. Уравнение регрессии, построенное по 18 наблюдениям, имеет вид:

$$y = 21,3 - ?x_1 - 7,4x_2 - 10x_3$$

$$m_b \quad (4,5) \quad (0,2) \quad (3,7) \quad ()$$

$$t_b \quad () \quad (2,8) \quad () \quad (3,4)$$

Восстановить пропущенные значения, а также построить доверительный интервал для параметра b_1 с вероятностью 0,95.

2. Построить уравнение множественной регрессии y на x_1 и x_2 в стандартизованном и натуральном

$$\bar{y} = 10; \quad \bar{x}_1 = 25; \quad \bar{x}_2 = 28; \quad \sigma_y = 3,7; \quad \sigma_{x_1} = 2,1;$$

масштабах при следующих данных:

$$\sigma_{x_2} = 3,2; \quad r_{yx_1} = 0,82; \quad r_{yx_2} = 0,48; \quad r_{x_1x_2} = 0,28.$$

Вариант 27

1. Уравнение регрессии, построенное по 12 наблюдениям, имеет вид:

$$y = 12 - 0,24x_1 + 6,4x_2 - ?x_3$$

$$m_b \quad (8) \quad () \quad (3,2) \quad (4,0)$$

$$t_b \quad () \quad (-2,4) \quad () \quad (-3,1)$$

Восстановить пропущенные значения, а также построить доверительный интервал для параметра b_3 с вероятностью 0,9.

2. При построении регрессионной зависимости некоторого результативного признака на 8 факторов по 65 измерениям коэффициент детерминации составил 0,617. После исключения 3 факторов коэффициент детерминации уменьшился до 0,512. Обоснованно ли было принятое решение на уровне значимости 0,05?

Вариант 28

1. Уравнение регрессии, построенное по 17 наблюдениям, имеет вид:

$$y = ? - 0,36x_1 - 9,6x_2 + ?x_3$$

$$m_b \quad (3) \quad () \quad (3,0) \quad (5,0)$$

$$t_b \quad (1,4) \quad (1,5) \quad () \quad (2,4)$$

Восстановить пропущенные значения, а также построить доверительный интервал для параметра b_2 с вероятностью 0,99.

2. При построении регрессионной зависимости некоторого результативного признака на 5 факторов по 55 измерениям коэффициент детерминации составил 0,617. После исключения 4 факторов коэффициент детерминации уменьшился до 0,412. Обоснованно ли было принятое решение на уровне значимости 0,05?

Вариант 29

1. Уравнение регрессии, построенное по 20 наблюдениям, имеет вид:

$$y = 15 - 5x_1 + 3,5x_2 + 0,3x_3$$

$$m_b \quad (7,5)(2,5) \quad () \quad (4,0)$$

$$t_b \quad () \quad () \quad (1,75) \quad (2,5)$$

Восстановить пропущенные значения, а также построить доверительный интервал для параметра b_3 с вероятностью 0,9.

2. Построить уравнение множественной регрессии y на x_1 и x_2 в стандартизованном и натуральном масштабах при следующих данных:
 $\bar{y} = 10; \bar{x}_1 = 18; \bar{x}_2 = 8; \sigma_y = 1,6; \sigma_{x_1} = 4,3;$
 $\sigma_{x_2} = 2,5; r_{yx_1} = 0,57; r_{yx_2} = 0,69; r_{x_1x_2} = 0,42.$

Вариант 30

1. Уравнение регрессии в стандартизованном виде имеет вид:

$$\hat{t}_y = 0,37t_{x_1} - 0,52t_{x_2} + 0,43t_{x_3}, \quad Vy = 18\%; Vx_1 = 25\%; Vx_2 = 38\%; Vx_3 = 30\%$$

Найти частные обобщающие коэффициенты эластичности.

2. При построении регрессионной зависимости некоторого результативного признака на 8 факторов по 25 измерениям коэффициент детерминации составил 0,736. После исключения 3 факторов коэффициент детерминации уменьшился до 0,584. Обоснованно ли было принятое решение на уровне значимости 0,05?

Тема 4. Анализ временных рядов

Вариант 1.

1. На основе помесечных данных за последние 5 лет была построена аддитивная модель временного потребления тепла. Скорректированные значения сезонной компоненты приведены в таблице:

январь	+ 17	май	- 20	сентябрь	- 10
февраль	+ 15	июнь	- 34	октябрь	?
март	+ 10	июль	- 42	ноябрь	+22
апрель	- 4	август	- 18	декабрь	+27

Уравнение тренда выглядит так:

$$T = 450 + 1,2t$$

Определите значение сезонной компоненты за октябрь, а также точечный прогноз потребления тепла на 1 квартал следующего года.

2. На основе квартальных данных объемов продаж 2010 – 2015гг. была построена аддитивная модель

временного ряда. Трендовая компонента имеет вид $T = 260 + 3 \cdot t \quad (t = 1, 2, \dots).$
 Показатели за 2014 г. приведены в таблице:

Квартал	Фактический объем продаж	Компонента аддитивной модели		
		трендовая	сезонная	случайная
1	270	T_1	S_1	-9
2	Y_2	T_2	10	+4
3	310	T_3	40	E_3
4	Y_4	T_4	S_4	E_4
ИТОГО:	2000			

Определите отдельные недостающие данные в таблице.

Вариант 2.

1. На основе помесечных данных за последние 8 лет была построена аддитивная модель временного потребления тепла. Скорректированные значения сезонной компоненты приведены в таблице:

январь	+ 42	май	- 10	сентябрь	- 10
февраль	+ 21	Июнь	- 50	октябрь	+ 12
март	?	Июль	- 35	ноябрь	+22
апрель	- 1	Август	- 16	декабрь	+28

Уравнение тренда выглядит так:

$$T = 380 + 1,4t$$

Определите значение сезонной компоненты за март, а также точечный прогноз потребления тепла на 1 квартал следующего года.

2. На основе квартальных данных объемов продаж 2010 – 2015гг. была построена аддитивная модель

временного ряда. Трендовая компонента имеет вид $T = 200 + 3 \cdot t$

Показатели за 2014 г. приведены в таблице:

Квартал	Фактический объем продаж	Компонента аддитивной модели		
		трендовая	сезонная	случайная
1	200	T_1	S_1	-11
2	y_2	T_2	15	+5
3	250	T_3	35	E_3
4	y_4	T_4	S_4	E_4
Итого	1000			

Определите отдельные недостающие данные в таблице.

Вариант 3.

1. На основе поквартальных данных построена мультипликативная модель некоторого временного ряда. Скорректированные значения сезонной компоненты равны:

I квартал – 1,6

II квартал – 0,8

III квартал – 0,7

IV квартал - ?

Уравнение тренда имеет вид:

$$T = 11,6 - 0,1 \cdot t \quad t = 1, \dots, 48$$

Определите значение сезонной компоненты за IV квартал и прогноз на II и III кварталы следующего года.

2. На основе квартальных данных объемов продаж 1995 – 2000гг. была построена аддитивная модель

временного ряда. Трендовая компонента имеет вид $T = 200 + 3 \cdot t$

Показатели за 2014 г. приведены в таблице:

Квартал	Фактический объем продаж	Компонента аддитивной модели		
		трендовая	сезонная	случайная
1	250	T_1	S_1	-11
2	y_2	T_2	15	+5
3	280	T_3	35	E_3
4	y_4	T_4	S_4	E_4
Итого	1200			

Определите отдельные недостающие данные в таблице.

Вариант 4.

1. На основе поквартальных данных построена мультипликативная модель некоторого временного ряда. Скорректированные значения сезонной компоненты равны:

I квартал – 1,5

II квартал – ?

III квартал – 0,6

IV квартал – 0,8

Уравнение тренда имеет вид:

$$T = 10,8 + 0,1 \cdot t \quad t = 1, \dots, 36$$

Определите значение сезонной компоненты за II квартал и прогноз на II и III кварталы следующего года.

2. На основе квартальных данных объемов продаж 2010 – 2014гг. была построена аддитивная модель временного ряда. Трендовая компонента имеет вид $T = 250 + 4 \cdot t$
Показатели за 2014 г. приведены в таблице:

Квартал	Фактический объем продаж	Компонента аддитивной модели		
		трендовая	сезонная	случайная
1	280	T_1	S_1	-11
2	y_2	T_2	15	+5
3	320	T_3	30	E_3
4	y_4	T_4	S_4	E_4
Итого	1300			

Определите отдельные недостающие данные в таблице.

Вариант 5.

1. На основе поквартальных данных построена мультипликативная модель некоторого временного ряда. Скорректированные значения сезонной компоненты равны:

I квартал – 1,2

II квартал – 0,8

III квартал – ?

IV квартал – 1,4

Уравнение тренда имеет вид:

$$T = 12,2 - 0,2 \cdot t \quad t = 1, \dots, 36$$

Определите значение сезонной компоненты за III квартал и прогноз на II и III кварталы следующего года.

2. На основе квартальных данных объемов продаж 2010 – 2015гг. была построена аддитивная модель временного ряда. Трендовая компонента имеет вид $T = 400 + 2 \cdot t$
Показатели за 2014 г. приведены в таблице:

Квартал	Фактический объем продаж	Компонента аддитивной модели		
		трендовая	сезонная	случайная
1	100	T_1	S_1	-10
2	y_2	T_2	15	+3
3	240	T_3	35	E_3
4	y_4	T_4	S_4	E_4
ИТОГО:	1050			

Определите отдельные недостающие данные в таблице.

Вариант 6.

1. На основе поквартальных данных построена мультипликативная модель некоторого временного ряда. Скорректированные значения сезонной компоненты равны:

I квартал – 1,2

II квартал – 0,9

III квартал – 0,5

IV квартал – ?

Уравнение тренда имеет вид:

$$T = 11,9 - 0,2 \cdot t \quad t = 1, \dots, 48$$

Определите значение сезонной компоненты за IV квартал и прогноз на II и III кварталы следующего года.

2. На основе квартальных данных объемов продаж 2010 – 2015 г. была построена аддитивная модель временного ряда. Трендовая компонента имеет вид $T = 96 + 7 \cdot t$
Показатели за 2014 г. приведены в таблице:

Квартал	Фактический объем	Компонента аддитивной модели
---------	-------------------	------------------------------

	продаж	трендовая	сезонная	случайная
1	290	T_1	S_1	-6
2	Y_2	T_2	9	+8
3	270	T_3	14	E_3
4	Y_4	T_4	S_4	E_4
ИТОГО:	1000			

Определите отдельные недостающие данные в таблице.

Вариант 7.

1. На основе поквартальных данных построена мультипликативная модель некоторого временного ряда. Скорректированные значения сезонной компоненты равны:

I квартал – 1,5

II квартал – 0,7

III квартал – ?

IV квартал – 1,2

Уравнение тренда имеет вид:

$$T = 13,3 - 0,2 \cdot t \quad t = 1, \dots, 32$$

Определите значение сезонной компоненты за III квартал и прогноз на II и III кварталы следующего года.

2. На основе квартальных данных объемов продаж 2010 – 2015 гг. была построена аддитивная модель временного ряда. Трендовая компонента имеет вид $T = 220 + 5 \cdot t$

Показатели за 2014 г. приведены в таблице:

Квартал	Фактический объем продаж	Компонента аддитивной модели		
		трендовая	сезонная	случайная
1	250	T_1	S_1	-9
2	Y_2	T_2	15	+4
3	30	T_3	35	E_3
4	Y_4	T_4	S_4	E_4
ИТОГО:	2000			

Определите отдельные недостающие данные в таблице.

Вариант 8.

1. На основе помесечных данных за последние 5 лет была построена аддитивная модель временного потребления тепла. Скорректированные значения сезонной компоненты приведены в таблице:

январь	+ 18	май	- 21	сентябрь	- 10
февраль	+ 15	июнь	- 34	октябрь	?
март	+ 12	июль	- 44	ноябрь	+23
апрель	- 5	август	- 19	декабрь	+24

Уравнение тренда выглядит так:

$$T = 410 + 1,3t$$

Определите значение сезонной компоненты за октябрь, а также точечный прогноз потребления тепла на I квартал следующего года.

2. На основе квартальных данных объемов продаж 2010 – 2015 гг. была построена аддитивная модель временного ряда. Трендовая компонента имеет вид $T = 96 + 7 \cdot t$

Показатели за 2014 г. приведены в таблице:

Квартал	Фактический объем продаж	Компонента аддитивной модели		
		трендовая	сезонная	случайная
1	280	T_1	S_1	-5

2	y_2	T_2	15	+7
3	276	T_3	12	E_3
4	y_4	T_4	S_4	E_4
ИТОГО:	1000			

Определите отдельные недостающие данные в таблице.

Вариант 9.

1. На основе помесечных данных за последние 8 лет была построена аддитивная модель временного потребления тепла. Скорректированные значения сезонной компоненты приведены в таблице:

январь	+ 40	май	- 10	сентябрь	- 10
февраль	+ 21	Июнь	- 40	октябрь	+ 12
март	?	Июль	- 37	ноябрь	+24
апрель	- 1	Август	- 18	декабрь	+28

Уравнение тренда выглядит так:

$$T = 310 + 1,2t$$

Определите значение сезонной компоненты за март, а также точечный прогноз потребления тепла на 1 квартал следующего года.

2. На основе квартальных данных объемов продаж 2010 – 2014гг. была построена аддитивная модель временного ряда. Трендовая компонента имеет вид $T = 250 + 4 \cdot t$

Показатели за 2014 г. приведены в таблице:

Квартал	Фактический объем продаж	Компонента аддитивной модели		
		трендовая	сезонная	случайная
1	240	T_1	S_1	-11
2	y_2	T_2	15	+5
3	300	T_3	30	E_3
4	y_4	T_4	S_4	E_4
Итого	1300			

Определите отдельные недостающие данные в таблице.

Вариант 10.

1. На основе поквартальных данных построена мультипликативная модель некоторого временного ряда. Скорректированные значения сезонной компоненты равны:

I квартал – 1,7

II квартал – 0,7

III квартал – 0,8

IV квартал - ?

Уравнение тренда имеет вид:

$$T = 11,8 - 0,3 \cdot t \quad t = 1, \dots, 50$$

Определите значение сезонной компоненты за IV квартал и прогноз на II и III кварталы следующего года.

2. На основе квартальных данных объемов продаж 2010 – 2015гг. была построена аддитивная модель временного ряда. Трендовая компонента имеет вид $T = 210 + 4 \cdot t$

Показатели за 2014 г. приведены в таблице:

Квартал	Фактический объем продаж	Компонента аддитивной модели		
		трендовая	сезонная	случайная
1	200	T_1	S_1	-11
2	y_2	T_2	15	+5
3	250	T_3	32	E_3

4	Y_4	T_4	S_4	E_4
Итого	950			

Определите отдельные недостающие данные в таблице.

Вариант 11.

1. На основе поквартальных данных построена мультипликативная модель некоторого временного ряда. Скорректированные значения сезонной компоненты равны:

I квартал – 1,6

II квартал – ?

III квартал – 0,8

IV квартал – 0,7

Уравнение тренда имеет вид:

$$T = 12,8 + 0,1 \cdot t \quad t = 1, \dots, 38$$

Определите значение сезонной компоненты за II квартал и прогноз на II и III кварталы следующего года.

2. На основе квартальных данных объемов продаж 2010 – 2015 гг. была построена аддитивная модель временного ряда. Трендовая компонента имеет вид $T = 180 + 2 \cdot t$

Показатели за 2014 г. приведены в таблице:

Квартал	Фактический объем продаж	Компонента аддитивной модели		
		трендовая	сезонная	случайная
1	200	T_1	S_1	-11
2	Y_2	T_2	15	+5
3	270	T_3	35	E_3
4	Y_4	T_4	S_4	E_4
Итого	850			

Определите отдельные недостающие данные в таблице.

Вариант 12.

1. На основе поквартальных данных построена мультипликативная модель некоторого временного ряда. Скорректированные значения сезонной компоненты равны:

I квартал – 1,5

II квартал – 0,6

III квартал – ?

IV квартал – 1,3

Уравнение тренда имеет вид:

$$T = 16,2 - 0,4 \cdot t \quad t = 1, \dots, 36$$

Определите значение сезонной компоненты за III квартал и прогноз на II и III кварталы следующего года.

2. На основе квартальных данных объемов продаж 2010 – 2015 гг. была построена аддитивная модель временного ряда. Трендовая компонента имеет вид $T = 250 + 4 \cdot t$

Показатели за 2014 г. приведены в таблице:

Квартал	Фактический объем продаж	Компонента аддитивной модели		
		трендовая	сезонная	случайная
1	270	T_1	S_1	-9
2	Y_2	T_2	10	+4
3	310	T_3	30	E_3

4	Y_4	T_4	S_4	E_4
ИТОГО:	1500			

Определите отдельные недостающие данные в таблице.

Вариант 13.

1. На основе поквартальных данных построена мультипликативная модель некоторого временного ряда. Скорректированные значения сезонной компоненты равны:

I квартал – 1,5

II квартал – 0,8

III квартал – 0,6

IV квартал – ?

Уравнение тренда имеет вид:

$$T = 15,9 - 0,4 \cdot t \quad t = 1, \dots, 48$$

Определите значение сезонной компоненты за IV квартал и прогноз на II и III кварталы следующего года.

2. На основе квартальных данных объемов продаж 2010 – 2015 гг. была построена аддитивная модель временного ряда. Трендовая компонента имеет вид $T = 180 + 4 \cdot t$

Показатели за 2014 г. приведены в таблице:

Квартал	Фактический объем продаж	Компонента аддитивной модели		
		трендовая	сезонная	случайная
1	190	T_1	S_1	-11
2	Y_2	T_2	15	+5
3	270	T_3	35	E_3
4	Y_4	T_4	S_4	E_4
Итого	1000			

Определите отдельные недостающие данные в таблице.

Вариант 14.

1. На основе поквартальных данных построена мультипликативная модель некоторого временного ряда. Скорректированные значения сезонной компоненты равны:

I квартал – 1,4

II квартал – 0,5

III квартал – ?

IV квартал – 1,1

Уравнение тренда имеет вид:

$$T = 16,3 - 0,5 \cdot t \quad t = 1, \dots, 32$$

Определите значение сезонной компоненты за III квартал и прогноз на II и III кварталы следующего года.

2. На основе квартальных данных объемов продаж 2010 – 2015 гг. была построена аддитивная модель временного ряда. Трендовая компонента имеет вид $T = 240 + 2 \cdot t$

Показатели за 2014 г. приведены в таблице:

Квартал	Фактический объем продаж	Компонента аддитивной модели		
		трендовая	сезонная	случайная
1	270	T_1	S_1	-9
2	Y_2	T_2	10	+4
3	300	T_3	40	E_3
4	Y_4	T_4	S_4	E_4
ИТОГО:	1700			

Определите отдельные недостающие данные в таблице.

Вариант 15.

1. На основе помесечных данных за последние 5 лет была построена аддитивная модель временного потребления тепла. Скорректированные значения сезонной компоненты приведены в таблице:

январь	+ 13	май	- 20	сентябрь	- 10
февраль	+ 11	июнь	- 34	октябрь	?
март	+ 10	июль	- 42	ноябрь	+24
апрель	- 4	август	- 18	декабрь	+29

Уравнение тренда выглядит так:

$$T = 350 + 1,2t$$

Определите значение сезонной компоненты за октябрь, а также точечный прогноз потребления тепла на 1 квартал следующего года.

2. На основе квартальных данных объемов продаж 2010 – 2015гг. была построена аддитивная модель временного ряда. Трендовая компонента имеет вид $T = 240 + 4 \cdot t$

Показатели за 2014 г. приведены в таблице:

Квартал	Фактический объем продаж	Компонента аддитивной модели		
		трендовая	сезонная	случайная
1	270	T_1	S_1	-9
2	Y_2	T_2	10	+4
3	310	T_3	30	E_3
4	Y_4	T_4	S_4	E_4
ИТОГО:	1800			

Определите отдельные недостающие данные в таблице.

Вариант 16.

1. На основе помесечных данных за последние 8 лет была построена аддитивная модель временного потребления тепла. Скорректированные значения сезонной компоненты приведены в таблице:

январь	+ 36	май	- 10	сентябрь	- 10
февраль	+ 18	Июнь	- 40	октябрь	+ 12
март	?	Июль	- 25	ноябрь	+22
апрель	- 1	Август	- 16	декабрь	+26

Уравнение тренда выглядит так:

$$T = 280 + 1,6t$$

Определите значение сезонной компоненты за март, а также точечный прогноз потребления тепла на 1 квартал следующего года.

2. На основе квартальных данных объемов продаж 2010 – 2015гг. была построена аддитивная модель временного ряда. Трендовая компонента имеет вид $T = 260 + 3 \cdot t$

Показатели за 2014 г. приведены в таблице:

Квартал	Фактический объем продаж	Компонента аддитивной модели		
		трендовая	сезонная	случайная
1	260	T_1	S_1	-10
2	Y_2	T_2	10	+4
3	310	T_3	40	E_3
4	Y_4	T_4	S_4	E_4
ИТОГО:	1700			

Определите отдельные недостающие данные в таблице.

Вариант 17.

1. На основе поквартальных данных построена мультипликативная модель некоторого временного ряда. Скорректированные значения сезонной компоненты равны:

I квартал – 1,4

II квартал – 0,6

III квартал – 0,7

IV квартал – ?

Уравнение тренда имеет вид:

$$T = 11,7 - 0,4 \cdot t \quad t = 1, \dots, 48$$

Определите значение сезонной компоненты за IV квартал и прогноз на II и III кварталы следующего года.

2. На основе квартальных данных объемов продаж 2010 – 2015гг. была построена аддитивная модель

временного ряда. Трендовая компонента имеет вид $T = 260 + 3 \cdot t$

Показатели за 2014 г. приведены в таблице:

Квартал	Фактический объем продаж	Компонента аддитивной модели		
		трендовая	сезонная	случайная
1	270	T_1	S_1	-9
2	Y_2	T_2	10	+4
3	280	T_3	40	E_3
4	Y_4	T_4	S_4	E_4
ИТОГО:	1700			

Определите отдельные недостающие данные в таблице.

Вариант 18.

1. На основе поквартальных данных построена мультипликативная модель некоторого временного ряда. Скорректированные значения сезонной компоненты равны:

I квартал – 1,6

II квартал – ?

III квартал – 0,7

IV квартал – 0,9

Уравнение тренда имеет вид:

$$T = 12,8 + 0,4 \cdot t \quad t = 1, \dots, 40$$

Определите значение сезонной компоненты за II квартал и прогноз на II и III кварталы следующего года.

2. На основе квартальных данных объемов продаж 2010 – 2015гг. была построена аддитивная модель

временного ряда. Трендовая компонента имеет вид $T = 230 + 2 \cdot t$

Показатели за 2014 г. приведены в таблице:

Квартал	Фактический объем продаж	Компонента аддитивной модели		
		трендовая	сезонная	случайная
1	240	T_1	S_1	-9
2	Y_2	T_2	10	+4
3	300	T_3	40	E_3
4	Y_4	T_4	S_4	E_4
ИТОГО:	2000			

Определите отдельные недостающие данные в таблице.

Вариант 19.

1. На основе поквартальных данных построена мультипликативная модель некоторого временного ряда. Скорректированные значения сезонной компоненты равны:

I квартал – 1,7

II квартал – 0,9

III квартал – ?

IV квартал – 1,6

Уравнение тренда имеет вид:

$$T = 16,2 - 0,3 \cdot t \quad t = 1, \dots, 36$$

Определите значение сезонной компоненты за III квартал и прогноз на II и III кварталы следующего года.

2. На основе квартальных данных объемов продаж 2010 – 2015гг. была построена аддитивная модель временного ряда. Трендовая компонента имеет вид $T = 210 + 4 \cdot t$
Показатели за 2014 г. приведены в таблице:

Квартал	Фактический объем продаж	Компонента аддитивной модели		
		трендовая	сезонная	случайная
1	270	T_1	S_1	-9
2	Y_2	T_2	10	+4
3	290	T_3	40	E_3
4	Y_4	T_4	S_4	E_4
ИТОГО:	1800			

Определите отдельные недостающие данные в таблице.

Вариант 20.

1. На основе поквартальных данных построена мультипликативная модель некоторого временного ряда. Скорректированные значения сезонной компоненты равны:

I квартал – 1,5

II квартал – 0,9

III квартал – 0,7

IV квартал - ?

Уравнение тренда имеет вид:

$$T = 12,9 - 0,4 \cdot t \quad t = 1, \dots, 48$$

Определите значение сезонной компоненты за IV квартал и прогноз на II и III кварталы следующего года.

2. На основе квартальных данных объемов продаж 2010 – 2015гг. была построена аддитивная модель временного ряда. Трендовая компонента имеет вид $T = 220 + 5 \cdot t$
Показатели за 2014 г. приведены в таблице:

Квартал	Фактический объем продаж	Компонента аддитивной модели		
		трендовая	сезонная	случайная
1	270	T_1	S_1	-9
2	Y_2	T_2	10	+4
3	310	T_3	40	E_3
4	Y_4	T_4	S_4	E_4
ИТОГО:	1800			

Определите отдельные недостающие данные в таблице.

Вариант 21.

1. На основе поквартальных данных построена мультипликативная модель некоторого временного ряда. Скорректированные значения сезонной компоненты равны:

I квартал – 1,4

II квартал – 0,6

III квартал – ?

IV квартал – 1,1

Уравнение тренда имеет вид:

$$T = 14,3 - 0,4 \cdot t \quad t = 1, \dots, 32$$

Определите значение сезонной компоненты за III квартал и прогноз на II и III кварталы следующего года.

2. На основе квартальных данных объемов продаж 2010 – 2015гг. была построена аддитивная модель временного ряда. Трендовая компонента имеет вид $T = 260 + 3 \cdot t$
Показатели за 2014 г. приведены в таблице:

Квартал	Фактический объем продаж	Компонента аддитивной модели		
		трендовая	сезонная	случайная
1	280	T_1	S_1	-9
2	Y_2	T_2	10	+6
3	320	T_3	40	E_3
4	Y_4	T_4	S_4	E_4
ИТОГО:	2000			

Определите отдельные недостающие данные в таблице.

Вариант 22.

1. На основе помесечных данных за последние 5 лет была построена аддитивная модель временного потребления тепла. Скорректированные значения сезонной компоненты приведены в таблице:

январь	+ 19	май	- 21	сентябрь	- 10
февраль	+ 16	июнь	- 32	октябрь	?
март	+ 12	июль	- 40	ноябрь	+24
апрель	- 4	август	- 19	декабрь	+26

Уравнение тренда выглядит так:

$$T = 420 + 1,4t$$

Определите значение сезонной компоненты за октябрь, а также точечный прогноз потребления тепла на 1 квартал следующего года.

2. На основе квартальных данных объемов продаж 2010 – 2015гг. была построена аддитивная модель временного ряда. Трендовая компонента имеет вид $T = 310 + 1,5 \cdot t$

Показатели за 2014 г. приведены в таблице:

Квартал	Фактический объем продаж	Компонента аддитивной модели		
		трендовая	сезонная	случайная
1	260	T_1	S_1	-6
2	Y_2	T_2	10	+4
3	300	T_3	40	E_3
4	Y_4	T_4	S_4	E_4
ИТОГО:	2000			

Определите отдельные недостающие данные в таблице.

Вариант 23.

1. На основе помесечных данных за последние 8 лет была построена аддитивная модель временного потребления тепла. Скорректированные значения сезонной компоненты приведены в таблице:

январь	+ 36	май	- 10	сентябрь	- 10
февраль	+ 22	Июнь	- 36	октябрь	+ 12
март	?	Июль	- 35	ноябрь	+22
апрель	- 1	Август	- 18	декабрь	+26

Уравнение тренда выглядит так:

$$T = 290 + 1,3t$$

Определите значение сезонной компоненты за март, а также точечный прогноз потребления тепла на 1 квартал следующего года.

2. На основе квартальных данных объемов продаж 2010 – 2015гг. была построена аддитивная модель временного ряда. Трендовая компонента имеет вид $T = 280 + 2 \cdot t$

Показатели за 2014 г. приведены в таблице:

Квартал	Фактический объем продаж	Компонента аддитивной модели		
		трендовая	сезонная	случайная
1	250	T_1	S_1	-9
2	Y_2	T_2	10	+8
3	300	T_3	40	E_3
4	Y_4	T_4	S_4	E_4
ИТОГО:	1750			

Определите отдельные недостающие данные в таблице.

Вариант 24.

1. На основе поквартальных данных построена мультипликативная модель некоторого временного ряда. Скорректированные значения сезонной компоненты равны:

I квартал – 1,5

II квартал – 0,6

III квартал – 0,7

IV квартал – ?

Уравнение тренда имеет вид:

$$T = 13,8 - 0,4 \cdot t \quad t = 1, \dots, 50$$

Определите значение сезонной компоненты за IV квартал и прогноз на II и III кварталы следующего года.

2. На основе квартальных данных объемов продаж 2010 – 2015 гг. была построена аддитивная модель временного ряда. Трендовая компонента имеет вид $T = 265 + 2 \cdot t$

Показатели за 2014 г. приведены в таблице:

Квартал	Фактический объем продаж	Компонента аддитивной модели		
		трендовая	сезонная	случайная
1	270	T_1	S_1	-9
2	Y_2	T_2	10	+4
3	310	T_3	40	E_3
4	Y_4	T_4	S_4	E_4
ИТОГО:	2000			

Определите отдельные недостающие данные в таблице.

Вариант 25.

1. На основе поквартальных данных построена мультипликативная модель некоторого временного ряда. Скорректированные значения сезонной компоненты равны:

I квартал – 1,5

II квартал – ?

III квартал – 0,9

IV квартал – 0,6

Уравнение тренда имеет вид:

$$T = 12,9 + 0,3 \cdot t \quad t = 1, \dots, 40$$

Определите значение сезонной компоненты за II квартал и прогноз на II и III кварталы следующего года.

2. На основе квартальных данных объемов продаж 2010 – 2015 гг. была построена аддитивная модель временного ряда. Трендовая компонента имеет вид $T = 310 + 2 \cdot t$

Показатели за 2014 г. приведены в таблице:

Квартал	Фактический объем продаж	Компонента аддитивной модели		
		трендовая	сезонная	случайная
1	280	T_1	S_1	-10
2	Y_2	T_2	10	+6

3	290	T_3	40	E_3
4	Y_4	T_4	S_4	E_4
ИТОГО:	1900			

Определите отдельные недостающие данные в таблице.

Вариант 26.

1. На основе поквартальных данных построена мультипликативная модель некоторого временного ряда. Скорректированные значения сезонной компоненты равны:

I квартал – 1,4

II квартал – 0,8

III квартал – ?

IV квартал – 1,5

Уравнение тренда имеет вид:

$$T = 17,2 - 0,6 \cdot t \quad t = 1, \dots, 36$$

Определите значение сезонной компоненты за III квартал и прогноз на II и III кварталы следующего года.

2. На основе квартальных данных объемов продаж 2010 – 2015гг. была построена аддитивная модель временного ряда. Трендовая компонента имеет вид $T = 280 + 2 \cdot t$

Показатели за 2014 г. приведены в таблице:

Квартал	Фактический объем продаж	Компонента аддитивной модели		
		трендовая	сезонная	случайная
1	280	T_1	S_1	-9
2	Y_2	T_2	10	+4
3	310	T_3	40	E_3
4	Y_4	T_4	S_4	E_4
ИТОГО:	2000			

Определите отдельные недостающие данные в таблице.

Вариант 27.

1. На основе поквартальных данных построена мультипликативная модель некоторого временного ряда. Скорректированные значения сезонной компоненты равны:

I квартал – 1,8

II квартал – 0,6

III квартал – 0,4

IV квартал – ?

Уравнение тренда имеет вид:

$$T = 14,9 - 0,6 \cdot t \quad t = 1, \dots, 48$$

Определите значение сезонной компоненты за IV квартал и прогноз на II и III кварталы следующего года.

2. На основе квартальных данных объемов продаж 2010 – 2015гг. была построена аддитивная модель временного ряда. Трендовая компонента имеет вид $T = 275 + 5 \cdot t$

Показатели за 2014 г. приведены в таблице:

Квартал	Фактический объем продаж	Компонента аддитивной модели		
		трендовая	сезонная	случайная
1	270	T_1	S_1	-9
2	Y_2	T_2	10	+4
3	300	T_3	40	E_3
4	Y_4	T_4	S_4	E_4
ИТОГО:	1850			

Определите отдельные недостающие данные в таблице.

Вариант 28.

1. На основе поквартальных данных построена мультипликативная модель некоторого временного ряда. Скорректированные значения сезонной компоненты равны:

I квартал – 1,5

II квартал – 0,4

III квартал – ?

IV квартал – 1,2

Уравнение тренда имеет вид:

$$T = 15,3 - 0,3 \cdot t \quad t = 1, \dots, 32$$

Определите значение сезонной компоненты за III квартал и прогноз на II и III кварталы следующего года.

2. На основе квартальных данных объемов продаж 2010 – 2015 гг. была построена аддитивная модель временного ряда. Трендовая компонента имеет вид $T = 270 + 4 \cdot t$

Показатели за 2014 г. приведены в таблице:

Квартал	Фактический объем продаж	Компонента аддитивной модели		
		трендовая	сезонная	случайная
1	270	T_1	S_1	-9
2	Y_2	T_2	10	+4
3	310	T_3	40	E_3
4	Y_4	T_4	S_4	E_4
ИТОГО:	1900			

Определите отдельные недостающие данные в таблице.

Вариант 29.

1. На основе помесечных данных за последние 5 лет была построена аддитивная модель временного потребления тепла. Скорректированные значения сезонной компоненты приведены в таблице:

январь	+ 13	май	- 20	сентябрь	- 10
февраль	+ 11	июнь	- 34	октябрь	?
март	+ 10	июль	- 42	ноябрь	+24
апрель	- 4	август	- 18	декабрь	+29

Уравнение тренда выглядит так:

$$T = 350 + 1,2t$$

Определите значение сезонной компоненты за октябрь, а также точечный прогноз потребления тепла на I квартал следующего года.

2. На основе квартальных данных объемов продаж 2010 – 2015 гг. была построена аддитивная модель временного ряда. Трендовая компонента имеет вид $T = 240 + 4 \cdot t$

Показатели за 2014 г. приведены в таблице:

Квартал	Фактический объем продаж	Компонента аддитивной модели		
		трендовая	сезонная	случайная
1	270	T_1	S_1	-9
2	Y_2	T_2	10	+4
3	310	T_3	30	E_3
4	Y_4	T_4	S_4	E_4
ИТОГО:	1800			

Определите отдельные недостающие данные в таблице.

Вариант 30.

1. На основе помесечных данных за последние 8 лет была построена аддитивная модель временного потребления тепла. Скорректированные значения сезонной компоненты приведены в таблице:

январь	+ 36	май	- 10	сентябрь	- 10
--------	------	-----	------	----------	------

февраль	+ 18	Июнь	- 40	октябрь	+ 12
март	?	Июль	- 25	ноябрь	+22
апрель	- 1	Август	- 16	декабрь	+26

Уравнение тренда выглядит так:

$$T = 280 + 1,6t$$

Определите значение сезонной компоненты за март, а также точечный прогноз потребления тепла на 1 квартал следующего года.

2. На основе квартальных данных объемов продаж 2010 – 2015гг. была построена аддитивная модель

временного ряда. Трендовая компонента имеет вид $T = 260 + 3 \cdot t$

Показатели за 2014 г. приведены в таблице:

Квартал	Фактический объем продаж	Компонента аддитивной модели		
		трендовая	сезонная	случайная
1	260	T_1	S_1	-10
2	Y_2	T_2	10	+4
3	310	T_3	40	E_3
4	Y_4	T_4	S_4	E_4
ИТОГО:	1700			

Определите отдельные недостающие данные в таблице.

4.1.3. Тестирование (темы 1,2,3,4)

4.1.3.1. Порядок проведения и процедура оценивания

Каждый обучающийся выполняет тест из комплекта, содержащего 30 вариантов заданий по соответствующей теме. Оцениваются знание теоретических понятий, методов эконометрики и практические навыки. На практическом занятии в группе выделяется 10 минут на проведение теста в среде My Test. Для подготовки обучающиеся используют ЦОР по дисциплине. Обучающийся выполняет 10 тестовых заданий и может получить максимально 5 баллов за каждое задание: $5 \times 5 = 25$.

4.1.3.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если продемонстрированы:

Отличная способность применять имеющиеся знания и умения для выполнения тестового задания.

Прекрасное владение знаниями и навыками, необходимыми для выполнения тестового задания.

Высокий уровень самостоятельности, инициативности, креативности, коммуникативных навыков, способности к планированию и предвидению результатов.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если продемонстрированы:

Хорошая способность применять имеющиеся знания и умения для выполнения тестового задания.

Достаточное владение знаниями и навыками, необходимыми для выполнения тестового задания.

Хороший уровень самостоятельности, инициативности, креативности, коммуникативных навыков, способности к планированию и предвидению результатов.

Баллы в интервале 56-70% от максимальных ставятся, если продемонстрированы:

Удовлетворительная способность применять имеющиеся знания и умения для для выполнения тестового задания.

Слабое владение знаниями и навыками, необходимыми для выполнения тестового задания.

Низкий уровень самостоятельности, инициативности, креативности, коммуникативных навыков, способности к планированию и предвидению результатов.

Баллы в интервале 0-55% от максимальных ставятся, если продемонстрированы:

Неудовлетворительная способность применять имеющиеся знания и умения для для выполнения тестового задания.

Недостаточное владение знаниями и навыками, необходимыми для выполнения тестового задания.

Недостаточный для решения профессиональных задач уровень самостоятельности, инициативности, креативности, коммуникативных навыков, способности к планированию и предвидению результатов.

4.1.3.3. Содержание оценочного средства

Тема 1. Введение в эконометрику

1 Вопрос:

Под идентификацией модели понимается:

- 1) Спецификация модели
- 2) Оценка параметров модели
- 3) Сбор статистической информации об объекте исследования
- 4) Проверка адекватности модели

2 Вопрос:

Под верификацией модели понимается:

- 1) Спецификация модели
- 2) Оценка параметров модели
- 3) Сбор статистической информации об объекте исследования
- 4) Проверка точности модельных данных

3 Вопрос:

Выбор списка переменных модели и типа взаимосвязи между ними выполняются на этапе:

- 1) Спецификации
- 2) Оценка параметров
- 3) Сбор статистической информации об объекте исследования
- 4) Проверка адекватности

4 Вопрос:

Случайная величина - это

- 1) величина, которая в результате наблюдения принимает то или иное значение, заранее не известное и зависящее от случайных обстоятельств
- 2) Количественная мера для сравнения событий по степени возможности их появления
- 3) Количественная закономерность
- 4) Метод анализа взаимосвязей

5 Вопрос:

Достоверным называется такое событие, которое:

- 1) происходит всегда в условиях данного эксперимента
- 2) может произойти или не произойти в условиях данного эксперимента
- 3) не происходит никогда в условиях данного эксперимента
- 4) происходит тогда, когда не происходит другое

6 Вопрос:

По отношению к выбранной спецификации модели все экономические переменные объекта подразделяются на два типа:

- 1) эндогенные и экзогенные
- 2) дискретные и непрерывные
- 3) случайные и детерминированные

7 Вопрос:

Экономические переменные, значения которых определяются вне данной модели, называются:

- 1) эндогенными
- 2) экзогенными

8 Вопрос:

Экономические переменные, значения которых определяются внутри данной модели, называются:

- 1) эндогенными
- 2) экзогенными
- 3) предопределенными

9 Вопрос:

Переменные, датированные предыдущими моментами времени и находящиеся в уравнении с текущими

переменными, называются...

Запишите ответ:

10 Вопрос:

К классу предопределенных переменных не относятся:

- 1) лаговые эндогенные
- 2) лаговые экзогенные
- 3) текущие эндогенные
- 4) текущие экзогенные

11 Вопрос:

Термин эконометрика был введен:

- 1) Фришем
- 2) Марковым
- 3) Тинбергеном
- 4) Фишером

12 Вопрос:

Если экономические утверждения отражают статическую взаимосвязь включенных в модель переменных, то значения таких переменных принято называть:

- 1) пространственными данными
- 2) временными рядами
- 3) структурными данными

13 Вопрос:

Если экономические утверждения отражают динамическую взаимосвязь включенных в модель переменных, то значения таких переменных принято называть:

- 1) пространственными данными
- 2) временными рядами
- 3) структурными
- 4) данными поперечного среза

14 Вопрос:

Процесс построения эконометрической модели - это

- 1) Эконометрическое моделирование
- 2) Экономическое моделирование
- 3) Математическое моделирование
- 4) Численное моделирование

15 Вопрос:

Как правило, в панельных данных число временных периодов наблюдения:

- 1) меньше числа изучаемых объектов
- 2) больше числа изучаемых объектов
- 3) нет правильного ответа, так как панельные данные не имеют временного параметра

16 Вопрос:

Пространственные данные позволяют провести:

- 1) перекрестный анализ данных
- 2) структурный анализ данных
- 3) динамический анализ данных
- 4) системный анализ данных

17 Вопрос:

Временные ряды позволяют провести:

- 1) перекрестный анализ данных
- 2) структурный анализ данных
- 3) динамический анализ данных
- 4) системный анализ данных

18 Вопрос:

Эконометрическая модель содержит:

- 1) детерминированные возмущения

- 2) случайные возмущения
- 3) стохастические возмущения
- 4) наблюдаемые возмущения

19 Вопрос:

Данные, зафиксированные для одного объекта - это:

- 1) временные ряды
- 2) ряды динамики
- 3) пространственные данные
- 4) панельные данные

20 Вопрос:

Процесс эконометрического моделирования можно разбить на следующее количество основных этапов:

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

21 Вопрос:

Какое определение соответствует понятию "Эконометрика":

- 1) это наука, предметом изучения которой является количественная сторона массовых социально-экономических явлений и процессов в конкретных условиях места и времени;
- 2) это наука, предметом изучения которой является количественное выражение взаимосвязей экономических явлений и процессов;
- 3) это наука, предметом изучения которой являются общие закономерности случайных явлений и методы количественной оценки влияния случайных факторов

22 Вопрос:

Какова цель эконометрики:

- 1) представить экономические данные в наглядном виде;
- 2) разработать способы моделирования и количественного анализа реальных экономических объектов;
- 3) определить способы сбора и группировки статистических данных;
- 4) изучить качественные аспекты экономических явлений?

23 Вопрос:

Набор сведений о разных объектах, взятых за один период времени, называется:

- 1) временными данными;
- 2) пространственными данными.

24 Вопрос:

Выберите аналог понятия "независимая переменная":

- 1) эндогенная переменная;
- 2) фактор;
- 3) результат;
- 4) экзогенная переменная.

25 Вопрос:

Найдите правильную последовательность этапов эконометрического моделирования:

- 1) постановочный, априорный, информационно-статистический, спецификации, идентификации, верификации, интерпретации результатов;
- 2) априорный, постановочный, параметризации, информационный, идентификации, верификации, интерпретация результатов;
- 3) информационный, постановочный, априорный, спецификации, верификации, идентификации, интерпретации результатов;

26 Вопрос:

Сумма вероятностей событий одной группы равна:

- 1) единице
- 2) нулю
- 3) 0,5

27 Вопрос:

Законом распределения дискретной случайной величины называется

- 1) соответствие между всеми возможными значениями дискретной случайной величины и их вероятностями
- 2) функция, определяющая вероятность того, что случайная величина X примет значение, меньшее, чем X
- 3) функция, производная от функции распределения дискретной случайной величины

28 Вопрос:

Функцией распределения случайной величины X называется:

- 1) функция, определяющая вероятность того, что случайная величина X примет значение, меньшее, чем X
- 2) соответствие между всеми возможными значениями случайной величины и их вероятностями
- 3) функция, производная от функции распределения непрерывной случайной величины

29 Вопрос:

К числовым характеристикам положения случайной величины относится:

- 1) математическое ожидание
- 2) дисперсия
- 3) среднее квадратическое отклонение

30 Вопрос:

Плотность распределения вероятностей можно записать

- 1) для непрерывных случайных величин
- 2) для дискретных случайных величин
- 3) для любых случайных величин

Тема 2. Простая линейная регрессия

1 Вопрос:

Для учета действия на результат признаков качественного характера в уравнение регрессии включаются...

- 1) фиктивные переменные
- 2) независимые переменные
- 3) замещающие переменные
- 4) зависимые переменные

2 Вопрос:

Строится модель зависимости спроса от ряда факторов. Фиктивной переменной в данном уравнении множественной регрессии не являются _____ потребителя.

- 1) доход
- 2) семейное положение
- 3) уровень образования
- 4) пол
- 5) возраст

3 Вопрос:

Проводится исследование зависимости выработки работника предприятия от ряда факторов. Примером фиктивной переменной в данной модели будет являться _____ работника.

- 1) возраст
- 2) уровень образования
- 3) стаж
- 4) заработная плата

4 Вопрос:

Данные, объединяющие в себе наблюдения, зарегистрированные при разных условиях, могут быть ...

- 1) аномальными
- 2) множественными
- 3) фиктивными
- 4) неоднородными

5 Вопрос:

Основным требованием к факторам, включаемым в модель множественной регрессии, является:

- 1) наличие тесной корреляционной взаимосвязи между результатом и фактором
- 2) наличие интеркорреляции между факторами
- 3) отсутствие линейной взаимосвязи между факторами
- 4) наличие тесной взаимосвязи между факторами

6 Вопрос:

Фиктивные переменные включаются в уравнение множественной регрессии для учета действия на результат признаков ...

- 1) качественного характера
- 2) количественного характера
- 3) несущественного характера
- 4) случайного характера

7 Вопрос:

Строится модель зависимости заработной платы от ряда факторов. Фиктивной переменной в данном уравнении множественной регрессии является _____ потребителя.

- 1) выработка работника
- 2) квалификация
- 3) стаж работника
- 4) отработанное время

8 Вопрос:

Фиктивные переменные включаются в уравнения _____ регрессии

- 1) случайной
- 2) парной
- 3) косвенной
- 4) множественной

9 Вопрос:

Укажите уравнения регрессии, в которых фиктивная переменная D используется только в аддитивной форме:

- 1) $y = b_0 + b_1X + b_2D + b_3D \cdot X$
- 2) $y = b_0 + b_1X^2 + b_2D$
- 3) $y = b_0 + b_1X + b_2D$
- 4) $y = b_0 + b_1D + b_2D \cdot X$

10 Вопрос:

Укажите уравнения регрессии, в которых фиктивная переменная D используется только в мультипликативной форме:

- 1) $y = b_0 + b_1X^2 + b_2D$
- 2) $y = b_0 + b_1D \cdot X$
- 3) $y = b_0 + b_1X + b_2D \cdot X$
- 4) $y = b_0 + b_2D + b_2D \cdot X$

11 Вопрос:

Для учета действия на зависимую переменную факторов качественного характера (так называемых фиктивных переменных) последним могут присваиваться...

- 1) цифровые метки
- 2) значения 0 и 1
- 3) стоимостные значения
- 4) несущественные значения

12 Вопрос:

Исследуется зависимость цены квартиры от ряда факторов: X_1 - материала дома (кирпич или другой материал), X_2 - стоимости квадратного метра жилья, X_3 - жилой площади, X_4 - расположения квартиры на этаже (первый этаж, последний этаж, не первый и не последний этаж). Фиктивными переменными в модели являются

- 1) X_1

- 2) X_3
- 3) X_4
- 4) X_2

13 Вопрос:

Если качественной переменной является пол сотрудника, то соответствующая ей фиктивная переменная может принимать следующие варианты значений...

- 1) $D = 0$ - если пол женский, $D = 1$ - если пол мужской
- 2) $D = -1$ - если пол женский, $D = 1$ - если пол мужской
- 3) $D = 0$ - если пол мужской, $D = 1$ - если пол женский
- 4) $D = -1$ - если пол мужской, $D = 1$ - если пол женский

14 Вопрос:

Для проверки на целесообразность включения фиктивной переменной используется тест...

- 1) Чоу
- 2) Стьюдента
- 3) Дарбина-Уотсона

15 Вопрос:

Значение фиктивной переменной, равное 0, называется ...

- 1) базовым
- 2) сравнительным
- 3) единичным
- 4) критическим

16 Вопрос:

Влияние качественного признака на изменение зависимой переменной в модели регрессии подтверждается...

- 1) статистикой Стьюдента
- 2) статистикой Фишера
- 3) статистикой Дарбина-Уотсона

17 Вопрос:

При включении в модель регрессии фиктивной переменной может изменяться ...

- 1) свободный коэффициент
- 2) коэффициент регрессии
- 3) свободный коэффициент и коэффициент регрессии
- 4) коэффициент детерминации

18 Вопрос:

Авторегрессионное преобразование рекомендуется применять в случае ...

- 1) нормально распределенных остатков
- 2) гомоскедастичных остатков
- 3) автокорреляции остатков
- 4) автокорреляции результативного признака

19 Вопрос:

После применения метода взвешенных наименьших квадратов удастся избежать _____ остатков

- 1) гетероскедастичности
- 2) нормального распределения
- 3) равенства нулю суммы
- 4) случайного характера

20 Вопрос:

Для выявления автокорреляции применяется:

- 1) тест Дарбина-Уотсона
- 2) Глейзера
- 3) Спирмена
- 4) метод рядов

21 Вопрос:

Гетероскедастичность ошибок в регрессионных моделях означает, что они имеют:

- 1) одинаковую дисперсию всех наблюдений
- 2) увеличивающуюся (уменьшающуюся) дисперсию для всех наблюдений
- 3) одинаковое математическое ожидание для всех наблюдений
- 4) увеличивающуюся (уменьшающуюся) математическое ожидание для всех наблюдений

22 Вопрос:

В хорошо подобранной модели остатки должны:

- 1) иметь нормальный закон распределения с нулевым математическим ожиданием и постоянной дисперсией
- 2) быть некоррелированными
- 3) иметь экспоненциальный закон распределения
- 4) быть хаотично разбросанными

23 Вопрос:

Для выявления гетероскедастичности применяется:

- 1) тест Спирмена
- 2) тест Стьюдента
- 3) тест Голдфелда-Квандта
- 4) тест Бокса-Кокса

24 Вопрос:

Тест Голдфелда-Квандта предусматривает построение следующего количества выборочных уравнений регрессии

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

25 Вопрос:

В тестах обнаружения гетероскедастичности t-статистика используется в тесте

- 1) Голдфелда-Квандта
- 2) ранговой корреляции Спирмена
- 3) метода рядов Чоу
- 4) Дарбина-Уотсона

26 Вопрос:

Непостоянство дисперсий случайных отклонений - это свойство

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

27 Вопрос:

Тест Дарбина-Уотсона можно применять при:

- 1) наличии в уравнении свободного коэффициента
- 2) отсутствии в уравнении свободного коэффициента
- 3) наличии нескольких независимых переменных
- 4) наличии одной независимой переменной

28 Вопрос:

При гетероскедастичности оценки параметров уравнения являются

- 1) состоятельными
- 2) эффективными
- 3) нелинейными
- 4) незначимыми

29 Вопрос:

Тест ранговой корреляции Спирмена позволяет обнаружить

- 1) мультиколлинеарность
- 2) гетероскедастичность
- 3) гомоскедастичность
- 4) автокорреляцию

30 Вопрос:

Причиной автокорреляции может быть

- 1) неправильная спецификация модели
- 2) наличие ошибок измерения
- 3) сглаживание данных
- 4) все ответы правильные

Тема 4. Анализ временных рядов

Тест 1. Уровень временного ряда может содержать

- а) тенденцию, циклические, сезонные колебания, случайные колебания
- б) тенденцию и сезонные колебания
- в) сезонные и случайные колебания
- г) любое сочетание тенденции, циклических, сезонных, случайных колебаний

Тест 2. Аддитивная модель временного ряда имеет вид

- а) $Y_t = T_t + S_t + V_t + \varepsilon_t$
- б) $Y_t = T_t \cdot S_t \cdot V_t \cdot \varepsilon_t$
- в) $Y_t = T_t \cdot S_t \cdot V_t + \varepsilon_t$

Тест 3. Наиболее высокий коэффициент автокорреляции первого порядка свидетельствует о том, что

- а) исследуемый ряд содержит только тенденцию
- б) исследуемый ряд содержит циклические колебания
- в) ряд не содержит тенденции и циклических колебаний

Тест 4. Если ни один из коэффициентов автокорреляции не является значимым, это свидетельствует о том, что

- а) исследуемый ряд содержит только тенденцию
- б) исследуемый ряд содержит циклические колебания
- в) ряд не содержит тенденции и циклических колебаний

Тест 5. Построена мультипликативная модель временного ряда, где Y_t - значение уровня ряда, $Y_t = 10$, T -

значение тренда, S - значение сезонной компоненты, E - значений случайной компоненты. Определите вариант правильно найденных значений компонент уровня ряда

- а) $T = 5$, $S = 2$, $E = 1$
- б) $T = 5$, $S = 2$, $E = 3$
- в) $T = 5$, $S = 2$, $E = -1$
- г) $T = 5$, $S = 2$, $E = 0$

Тест 6. Если наиболее высоким оказался коэффициент автокорреляции третьего порядка, то исследуемый ряд содержит

- а) сезонные колебания с периодичностью в три момента времени
- б) линейный тренд, проявляющийся в каждом третьем уровне ряда
- в) случайную величину, влияющую на каждый третий уровень ряда
- г) нелинейную тенденцию полинома третьего порядка

Тест 7. Под трендом временного ряда понимают...

- а) изменение, определяющее общее направление развития
- б) влияние случайной составляющей на уровень временного ряда
- в) действия исследователя по приведению исходного временного ряда к стационарному виду
- г) влияние циклических колебаний на уровень временного ряда

Тест 8. Отличительной особенностью аддитивных моделей следует считать

- а) уменьшающуюся амплитуду сезонных колебаний

- б)возрастающую амплитуду сезонных колебаний
- в)неизменность амплитуды сезонных колебаний
- г)резкое затухание амплитуды колебаний

Тест 9. Непосредственно измерив характеристики объекта через определенные промежутки времени или усреднив данные за некоторый период времени, формируют последовательность

- а)коэффициентов автокорреляции
- б)значений сезонных колебаний
- в)трендовых значений
- г)уровней временного ряда

Тест 10. Пусть X_t - значения временного ряда с квартальными наблюдениями, S_t - аддитивная сезонная компонента, причем для первого квартала года $S_t = S_1 = 1$, для второго квартала года $S_t = S_2 = 2$, для четвертого квартала года $S_t = S_4 = 4$. Определите оценку сезонной компоненты для третьего квартала года $S_t = S_3 = \dots$

- а) $-\frac{1}{7}$
- б) $\frac{1}{7}$
- в) 7
- г) -7

Тест 11. Если критерий Дарбина-Уотсона находится в пределах от 4 - $d_{\text{н}}$ до 4, то это означает?

- а) нет оснований отвергнуть нулевую гипотезу об отсутствии автокорреляции в остатках регрессионной модели (автокорреляция в остатках отсутствует)
- б) нельзя ни отклонить, ни принять нулевую гипотезу об отсутствии автокорреляции в остатках регрессионной модели (зона неопределенности)
- в) в остатках регрессионной модели присутствует положительная автокорреляция
- г) в остатках регрессионной модели присутствует отрицательная автокорреляция

Тест 12. Критерий Дарбина-Уотсона и коэффициент автокорреляции остатков первого порядка связаны соотношением

- а) $d \approx 2(1 - r_1^\varepsilon)$
- б) $d \approx 0,5(1 - r_1^\varepsilon)$
- в) $d \approx 4(r_1^\varepsilon - 1)$
- г) $d \approx 2(r_1^\varepsilon - 1)$

Тест 13. На основе помесечных данных за последние 4 года была построена аддитивная модель временного потребления тепла. Скорректированные значения сезонной компоненты приведены в таблице

Январь	+ 30	май	- 20	сентябрь	- 10
февраль	+ 25	июнь	- 34	октябрь	?
март	+ 15	июль	- 42	ноябрь	+22
апрель	- 2	август	- 18	декабрь	+27

Уравнение тренда выглядит так

$$T = 350 + 1,3t$$

Значение сезонной компоненты за октябрь, а также точечный прогноз потребления тепла на 1 квартал следующего года равны

- а)7; 1315
- б)-7; 1315
- в)7; 1245
- г)10; 1245

Тест 14. На основе поквартальных данных построена мультипликативная модель некоторого временного ряда.

Скорректированные значения сезонной компоненты равны

I квартал – 1,6

II квартал – 0,8

III квартал – 0,7

IV квартал - ?

Уравнение тренда имеет вид

$$T = 11,6 - 0,1 \cdot t \quad (t = \overline{1,48}).$$

Значение сезонной компоненты за IV квартал и прогноз на II и III кварталы следующего года равны

а) 0,90; 5,28 и 4,55

б) 1,00; 10,72 и 5,28

в) 0,90; 4,55 и 5,28

г) 0,80; 5,28 и 10,72

Тест 15. На основе квартальных данных объемов продаж 2010 – 2015гг. была построена аддитивная модель

временного ряда. Трендовая компонента имеет вид $T = 260 + 3 \cdot t \quad (t = \overline{1,2,\dots}).$

Показатели за 2015 г. приведены в таблице

Квартал	Фактический объем продаж	Компонента аддитивной модели		
		трендовая	сезонная	случайная
1	270	T_1	S_1	-9
2	y_2	T_2	10	+4
3	310	T_3	40	E_3
4	y_4	T_4	S_4	E_4
ИТОГО{	2000			

Отдельные недостающие данные в таблице равны

а) $y_4 = 1080; S_1 = -44; E_3 = -59$

б) $y_2 = 1011; T_3 = 1124; E_4 = -59$

в) $T_1 = 1009; S_4 = 22; E_3 = -59$

г) $T_2 = 1112; S_4 = 22; y_4 = 1080$

Тест 16. На основе квартальных данных с 2000 г. по 2004 г. получено уравнение $y = -0,67 + 0,0098 \times t_1 - 5,62 \times t_2 + 0,044 \times t_3 + e$. Известны

объясненная сумма квадратов, остаточная сумма квадратов). В уравнение были добавлены три фиктивные переменные, соответствующие трем первым кварталам года, величина остаточной суммы квадратов возросла.

Проверьте гипотезу о сезонности ($\alpha = 0,05$) и впишите ответ _____.

Вариант	объясненная сумма квадратов	остаточная сумма квадратов (1)	остаточная сумма квадратов (2)
1	110,3	21,4	120,4
2	109,197	21,186	119,196
3	110,3	21,4	120,4
4	109,197	21,186	119,196
5	110,3	21,4	120,4
6	109,197	21,186	119,196
7	110,3	21,4	120,4
8	109,197	21,186	119,196
9	110,3	21,4	120,4

10	109,197	21,186	119,196
11	110,3	21,4	120,4
12	109,197	21,186	119,196
13	110,3	21,4	120,4
14	109,197	21,186	119,196
15	110,3	21,4	120,4
16	109,197	21,186	119,196
17	110,3	21,4	120,4
18	109,197	21,186	119,196
19	110,3	21,4	120,4
20	109,197	21,186	119,196
21	110,3	21,4	120,4
22	109,197	21,186	119,196
23	110,3	21,4	120,4
24	109,197	21,186	119,196
25	110,3	21,4	120,4
26	109,197	21,186	119,196
27	110,3	21,4	120,4
28	109,197	21,186	119,196
29	110,3	21,4	120,4
30	109,197	21,186	119,196

4.2. Оценочные средства промежуточной аттестации

4.2.1. Устный ответ на вопросы

4.2.1.1. Порядок проведения зачета

Зачет проводится в устной форме по билетам, в которых содержатся вопросы и задания по всем темам курса.

Зачетный билет содержит 2 теоретических вопроса. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения. Обучающемуся дается на подготовку 40 минут.

За ответ на теоретический вопрос обучающийся может получить 10 баллов за каждый вопрос.

4.2.1.2. Критерии оценивания.

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если обучающийся:

обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:

обнаружил полное знание учебно-программного материала, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, способен к самостоятельному пополнению и обновлению знаний по дисциплине в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Баллы в интервале 56-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Баллы в интервале 0-55% от максимальных ставятся, если обучающийся:

обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, не способен продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

4.2.1.3. Оценочные средства.

Вопросы к зачету:

- 1) Статистики Стьюдента и Фишера в анализе качества регрессионных моделей. Связь между t_b - и F -статистиками.
- 2) Автокорреляция случайных возмущений в регрессионных моделях. Причины и последствия.
- 3) Положения дисперсионного анализа при проверке адекватности регрессионных моделей. Баланс для сумм квадратов отклонений результативного признака.
- 4) Гетероскедастичность случайных возмущений в регрессионных моделях. Причины и последствия.
- 5) Спецификация модели. Последствия пропуска существенных переменных и включения несущественных переменных.
- 6) Коэффициенты эластичности и β -коэффициенты, средние коэффициенты эластичности. Экономическая интерпретация в регрессионных моделях.
- 7) Основные методы обнаружения автокорреляции случайных возмущений.
- 8) Фиктивные переменные в регрессионных моделях. Правило применения фиктивных переменных.
- 9) Проверка гипотезы о статистической незначимости параметров уравнения регрессии.
- 10) Проверка гипотезы о статистической незначимости уравнения регрессии в целом.
- 11) Этапы построения тренд-сезонных моделей и прогнозирование на их основе.
- 12) Показатели адекватности и точности модели множественной регрессии. Интерпретация коэффициента детерминации, скорректированный коэффициент детерминации.
- 13) Виды моделей с фиктивными переменными и интерпретация их параметров.
- 14) Проверка статистической значимости модели множественной регрессии в целом. Вычисление F -статистики.
- 15) Способы обнаружения гетероскедастичности остатков регрессии.
- 16) Способы устранения автокорреляции случайных возмущений. Авторегрессионное преобразование.
- 17) Способы устранения гетероскедастичности остатков регрессии. Взвешенный метод наименьших квадратов.
- 18) Линейные модели множественной регрессии в стандартизованном масштабе. Оценивание и связь с регрессией в натуральном масштабе.
- 19) Частные уравнения регрессии. Частные коэффициенты эластичности.
- 20) Метод наименьших квадратов, его предпосылки.
- 21) Интервальные оценки коэффициентов регрессии. Схема их определения. Применение в анализе статистической значимости коэффициентов модели.
- 22) Типы моделей и переменных, применяемых в эконометрике. Спецификация моделей и требования к ней.
- 23) Требования к факторам для включения их в модель множественной регрессии. Методы отбора факторов в модель.
- 24) Теоретическая и выборочная модель регрессии. Экономическая интерпретация параметров линейных моделей парной и множественной регрессии.
- 25) Этапы эконометрического моделирования. Основные требования к качественным эконометрическим моделям.

4.2.2. Решение задач

4.2.2.1. Порядок проведения зачета

Зачетный билет содержит 2 задачи. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при решении практических заданий. Обучающемуся дается на подготовку 40 минут.

За решение задач обучающийся может получить по 15 баллов за каждую задачу.

4.2.2.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если обучающийся:

обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, обнаружил умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:

обнаружил полное знание учебно-программного материала,

успешно выполнил предусмотренные программой задания, показал систематический характер знаний по дисциплине

Баллы в интервале 56-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, допустил погрешности при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Баллы в интервале 0-55% от максимальных ставятся, если обучающийся:

обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий не способен продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

4.2.2.3. Оценочные средства

Типовые задачи для зачета

Задача 1. Зависимость спроса на кухонные комбайны y от цены x по 20 торговым точкам компании имеет

вид: $\ln y = 6,8 - 0,6 \ln x + \varepsilon$, $(2,7) (-2,8)$ В скобках – фактическое значение t – критерия. Ранее предполагалось, что увеличение цены на 1 % приводит к уменьшению спроса на 1,2 %. Можно ли утверждать, что приведенное уравнение регрессии подтверждает это предположение?

Задача 2. Для двух видов продукции А, Б зависимость удельных постоянных расходов от объема выпускаемой продукции выглядят следующим образом

$$y_A = 15 + 8 \ln x,$$

$$y_B = 25x^{0,3}$$

Сравнить эластичности затрат по каждому виду продукции при $x=50$ и определить объем выпускаемой продукции обоих видов, при котором их эластичность будут одинаковы.

Задача 3. Пусть имеется уравнение парной регрессии: $y = 5 - 6x + \varepsilon$, построенное по 15 наблюдениям. При этом $r=-0.7$. Определите доверительный интервал с вероятностью 0,99 для коэффициента регрессии в этой модели.

Задача 4. Уравнение регрессии потребления материалов y от объема производства x , построенное по 15 наблюдениям, имеет вид:

$y = 5 + 5x + \varepsilon$, $(4,0)$. В скобках – фактическое значение t – критерия. Определите коэффициент детерминации для этого уравнения.

Задача 5. Уравнение регрессии имеет вид : $\ln y = 4,5 + 0,003x + \ln e$. При значении фактора, равном 85, определите коэффициент эластичности Y по X .

Задача 6. По совокупности 15 предприятий торговли изучается зависимость между ценой X на товар А и прибылью Y торгового предприятия. При оценке линейной регрессионной модели были получены следующие результаты

$$\sum (y - \hat{y})^2 = 32000 \quad \sum (y - \bar{y})^2 = 40000$$

Определите индекс корреляции, фактическое значение F- критерия, значимость уравнения регрессии.

Задача 7. Изучалась зависимость вида $y=a \cdot x^b$. Для преобразованных в логарифмах переменных (X, Y) получены следующие данные

$$\sum XY = 4,2087$$

$$\sum X = 8,2370$$

$$\sum X^2 = 9,2334$$

$$\sum Y = 3,9310, n = 10$$

Определите значение параметра b.

Задача 8. Изучалась зависимость вида $y=a+b \cdot x+c$. Получены следующие данные

$$\sum xy = 42,087$$

$$\sum x = 82,370$$

$$\sum x^2 = 92,334$$

$$\sum y = 39,310, n = 100$$

Определите значение параметра b.

Задача 9. Зависимость объема продаж Y от расходов на рекламу X характеризуется по 12 предприятиям концерна следующим образом

$$y = 10,6 + 0,6 \cdot x$$

$$\sigma_x = 4,7$$

$$\sigma_y = 3,4$$

Определите t-статистику коэффициента регрессии.

Задача 10. По совокупности 15 предприятий торговли изучается зависимость между ценой X на товар А и прибылью Y торгового предприятия. При оценке квадратической регрессионной модели были получены

следующие результаты: $\sum (y - \hat{y})^2 = 32000$, $\sum (y - \bar{y})^2 = 40000$. Определите фактическое значение F- критерия, значимость уравнения регрессии.

Задача 11. Уравнение регрессии в стандартизированном виде имеет вид:

$$\hat{t}_y = 0,37t_{x_1} - 0,52t_{x_2} + 0,43t_{x_3},$$

$$V_y = 18\%; \quad V_{x_1} = 25\%; \quad V_{x_2} = 38\%; \quad V_{x_3} = 30\%.$$

Определите частные коэффициенты эластичности.

Задача 12. По 18 наблюдениям получены следующие данные:

$$\hat{y} = a + 0,36x_1 - 0,255x_2 + 2,86x_3, \quad R^2 = 0,65, \quad \bar{y} = 70, \quad \bar{x}_1 = 110,$$

$\bar{x}_2 = 150; \bar{x}_3 = 85$. Определите значения скорректированного коэффициента детерминации, частных коэффициентов эластичности и параметра a .

Задача 13. Уравнение регрессии в стандартизованном виде имеет вид:

$$\hat{t}_y = -0,82t_{x_1} + 0,65t_{x_2} - 0,43t_{x_3}, V_y = 32\%; V_{x_1} = 38\%; V_{x_2} = 43\%; V_{x_3} = 35\%$$

Как влияют факторы на результат и каковы значения частных коэффициентов эластичности?

Задача 14. По следующим данным: $\bar{y} = 15,0; \bar{x}_1 = 6,5; \bar{x}_2 = 12,0; \sigma_y = 4,0; \sigma_{x_1} = 2,5;$

$\sigma_{x_2} = 3,5; r_{yx_1} = 0,63; r_{yx_2} = 0,78; r_{x_1x_2} = 0,52$, запишите уравнения регрессии y на x_1 и x_2 в стандартизованном и натуральном масштабе.

Задача 15. При построении регрессионной зависимости $y = f(x_1, x_2, \dots, x_9)$ по 40 измерениям

коэффициент детерминации составил 0,618. После исключения факторов x_4 и x_5 коэффициент детерминации уменьшился до 0,547. Обоснованно ли было принятое решение на уровнях значимости 0,1; 0,05 и 0,01?

Задача 16. При анализе данных на гетероскедастичность вся выборка была после упорядочения разбита на три подвыборки. Затем по результатам парных регрессий остаточная СКО в первой подвыборке составила 6450, в третьей – 3480. Подтверждается ли наличие гетероскедастичности на уровнях 0,1; 0,05 и 0,01, если объем данных в каждой подвыборке равен 25?

Задача 17. Уравнение регрессии, построенное по 12 наблюдениям, имеет вид:

$$y = 12 - 0,24x_1 + 6,4x_2 + ?x_3$$

m_b	(8)	()	(3,2)	(4,0)
t_b	()	(-2,4)	()	(-3,1)

Определите пропущенные значения и доверительный интервал для b_3 с вероятностью 0,99.

Задача 18. На основе месячных данных за последние 4 года была построена аддитивная модель временного потребления тепла. Скорректированные значения сезонной компоненты приведены в таблице:

Январь	+ 30	май	- 20	сентябрь	- 10
февраль	+ 25	июнь	- 34	октябрь	?
март	+ 15	июль	- 42	ноябрь	+22
апрель	- 2	август	- 18	декабрь	+27

Уравнение тренда выглядит так $T = 350 + 1,3t$. Определите значение сезонной компоненты за октябрь, а также точечный прогноз потребления тепла на 1 квартал следующего года.

Задача 19. На основе поквартальных данных построена мультипликативная модель некоторого временного

ряда. Уравнение тренда имеет вид: $T = 11,6 - 0,1 \cdot t$ ($t = \overline{1,48}$). Скорректированные значения сезонной компоненты равны:

- I квартал – 1,6
- II квартал – 0,8
- III квартал – 0,7
- IV квартал - ?

Определите значение сезонной компоненты за IV квартал и прогноз на II и III кварталы следующего года .

Задача 20. На основе квартальных данных объемов продаж 2013 – 2018гг. была построена аддитивная

модель временного ряда. Трендовая компонента имеет вид $T = 260 + 3 \cdot t$ ($t = 1, 2, \dots$). Показатели за 2018 г. приведены в таблице:

Квартал	Фактический объем продаж	Компонента аддитивной модели		
		трендовая	сезонная	случайная
1	270	T_1	S_1	-9
2	y_2	T_2	10	+4
3	310	T_3	40	E_3
4	y_4	T_4	S_4	E_4
ИТОГО	2000			

Определите отдельные недостающие данные в таблице.

Задача 21. На основе квартальных данных с 2010 г. по 2014 г. получено уравнение $y = - 0,67 + 0,0098 \times t_1 - 5,62 \times t_2 + 0,044 \times t_3$.

ESS =110,3, RSS = 21,4 (ESS – объясненная сумма квадратов, RSS – остаточная сумма квадратов). В уравнение были добавлены три фиктивные переменные, соответствующие трем первым кварталам года, величина ESS увеличилась до 120,2. Проверьте гипотезу о сезонности ($\alpha = 0,05$)

Задача 22. Модель зависимости объемов продаж компании от расходов на рекламу имеет вид $y = - 0,67 + 4,5 \times t + 3 \times t-1 + 1,5 \times t-2 + 0,5 \times t-3$. Определите краткосрочный, долгосрочный мультипликатор и средний лаг.