

Негосударственное частное образовательное учреждение
высшего образования
"Алтайский экономико-юридический институт"
Кафедра экономических дисциплин



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине

Эконометрика

для направления 38.03.01 Экономика
квалификация (степень) "бакалавр"
Профиль подготовки
"Финансы и кредит"

Барнаул 2016

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1. Область применения

Фонд оценочных средств – является неотъемлемой частью учебно-методического комплекса учебной дисциплины «Эконометрика» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу данной дисциплины.

1.2. Контролируемые компетенции

Код контролируемой компетенции	Этап формирования компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ОК-3: способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	базовый	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена
ОПК-2: способность осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач	базовый	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена
ОПК-3: способность выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы	базовый	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена
ПК-2: способность на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы рассчитать экономические и	базовый	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена

социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов			
ПК-3: способность выполнять необходимые для составления экономических разделов планов расчеты, обосновывать их и представлять результаты работы в соответствии с принятыми в организации стандартами	базовый	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена
ПК-4: способность на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты	базовый	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена

Показатели оценивания компетенций представлены в разделе «Требования к результатам освоения дисциплины» рабочей программы дисциплины «Эконометрика» с декомпозицией: знать, уметь, владеть.

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Эконометрика» используется 100-балльная шкала.

Профессиональный уровень "5" (отлично)	85-100	Ответ хорошо структурирован; полное понимание исследуемого вопроса; полный и глубокий анализ вопроса; критическое использование теории и
--	--------	--

		<p>рекомендуемого материала для чтения; расширение и углубление лекционного материала; аргументированная логика; продуманность, творческий и оригинальный подход к освещению вопроса; иллюстративность массой примеров и данных</p>
<p>Продвинутый уровень “4” (хорошо)</p>	70-84	<p>Хорошая организация, но ряд несущественных упущений в плане содержания; умение аргументировать и использовать примеры; некоторое расширение и углубление лекционного материала; использование соответствующих концептуальных моделей</p>
<p>Базовый уровень “3” (удовлетворительно)</p>	60-69	<p>Удовлетворительный уровень, есть ряд существенных упущений; слабые места в стилевом оформлении, структуре и анализе; в основном базируется на лекционном материале; информация представлена четко, но отсутствует оригинальность в ее изложении</p>
<p>Минимальный уровень “2” (неудовлетворительно)</p>	35-59	<p>Неудовлетворительное выполнение; частичное понимание проблемы; несмотря на наличие ряда весьма удачных мест, работа характеризуется отсутствием тщательного анализа; неадекватность примеров</p>
<p>Минимальный уровень “1” (неудовлетворительно)</p>	0-34	<p>Отсутствие понимания вопроса, работа не структурирована и не соответствует требованиям; наличие серьезных ошибок и несоответствий</p>

Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

Разбивка баллов.

Промежуточный рейтинг – 70 баллов:

1) Рейтинг работы студента на практических занятиях – 22 балла.

Максимальный рейтинг, который студент может заработать на одном семинарском занятии – 2 балла:

- за отличный ответ (полный, безошибочный) – 2 балла;
- за активную работу на семинаре (от 2 до 4 выступлений) – 1-2 балла;
- за неточное выступление, за неточное дополнение — 1 балл;
- за отказ от ответа, за неправильный ответ – 0 баллов.

- 2) Рейтинг контрольных точек – 25 баллов.
 3) Рейтинг посещения лекционных занятий – 6 баллов.
 4) Рейтинг посещения семинарских занятий – 7 баллов.
 5) Рейтинг поощрительный – 10 баллов:
 - разработка сценария деловой игры – 10 баллов;
 - составление кроссвордов – 5 баллов;
 - решение задач повышенной сложности – 5-10 баллов;
 - Написание и защита реферата – 3-7 баллов.
 Сдача экзамена – 30 баллов.

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ФГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо)	85 – 89	B (очень хорошо)
	75 – 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
65 – 69		
3 (удовлетворительно)	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

2.1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

Тесты.

1. Оценка значимости параметров уравнения регрессии осуществляется на основе:

- t - критерия Стьюдента;
- F - критерия Фишера – Снедекора;
- средней квадратической ошибки;
- средней ошибки аппроксимации.

2. Коэффициент регрессии в уравнении $\hat{y} = 9,2 + 1,5 \cdot x$, характеризующем связь между объемом реализованной продукции (млн. руб.) и прибылью предприятий автомобильной промышленности за год (млн. руб.) означает, что при увеличении объема реализованной продукции на 1 млн. руб. прибыль увеличивается на:

- 0,5 %;

- г) 0,5 млн. руб.;
- в) 500 тыс. руб.;
- г) 1,5 млн. руб.

3. Корреляционное отношение (индекс корреляции) измеряет степень тесноты связи между X и Y:

- а) только при нелинейной форме зависимости;
- б) при любой форме зависимости;
- в) только при линейной зависимости.

4. По направлению связи бывают:

- а) умеренные;
- б) прямые;
- в) прямолинейные.

5. По 17 наблюдениям построено уравнение регрессии: $\hat{y} = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2$. Для проверки значимости уравнения вычислено наблюдаемое значение t - статистики: 3.9. Вывод:

- а) Уравнение значимо при $\alpha = 0,05$;
- б) Уравнение незначимо при $\alpha = 0,01$;
- в) Уравнение незначимо при $\alpha = 0,05$.

6. Каковы последствия нарушения допущения МНК «математическое ожидание регрессионных остатков равно нулю»?

- а) Смещенные оценки коэффициентов регрессии;
- б) Эффективные, но несостоятельные оценки коэффициентов регрессии;
- в) Неэффективные оценки коэффициентов регрессии;
- г) Несостоятельные оценки коэффициентов регрессии.

7. Какое из следующих утверждений верно в случае гетероскедастичности остатков?

- а) Выводы по t и F- статистикам являются ненадежными;
- б) Гетероскедастичность проявляется через низкое значение статистики Дарбина-Уотсона;
- в) При гетероскедастичности оценки остаются эффективными;
- г) Оценки параметров уравнения регрессии являются смещенными.

8. На чем основан тест ранговой корреляции Спирмена?

- а) На использовании t – статистики;
- б) На использовании F – статистики;
- в) На использовании χ^2 ;
- г) На графическом анализе остатков.

9. На чем основан тест Уайта?

- а) На использовании t – статистики;
- б) На использовании F – статистики;
- в) На использовании χ^2 ;
- г) На графическом анализе остатков.

10. Каким методом можно воспользоваться для устранения автокорреляции?

- а) Обобщенным методом наименьших квадратов;
- б) Взвешенным методом наименьших квадратов;
- в) Методом максимального правдоподобия;
- г) Двухшаговым методом наименьших квадратов.

11. Как называется нарушение допущения о постоянстве дисперсии остатков?

- а) Мультиколлинеарность;
- б) Автокорреляция;
- в) Гетероскедастичность;
- г) Гомоскедастичность.

12. Фиктивные переменные вводятся в:

- а) только в линейные модели;
- б) только во множественную нелинейную регрессию;
- в) только в нелинейные модели;
- г) как в линейные, так и в нелинейные модели, приводимые к линейному виду.

13. Если в матрице парных коэффициентов корреляции встречаются $|r_{x_i x_j}| \geq 0,7$, то это свидетельствует:

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

14. С помощью какой меры невозможно избавиться от мультиколлинеарности?

- а) Увеличение объема выборки;
- б) Исключения переменных высококоррелированных с остальными;
- в) Изменение спецификации модели;
- г) Преобразование случайной составляющей.

15. Если $M - m \geq k - 1$ и ранг матрицы A меньше $(K-1)$ то уравнение:

- а) свержиденцифицировано;
- б) неидентифицировано;

в) точно идентифицировано.

16. Уравнение регрессии имеет вид:

а) $M_x(Y) = f(x_1, \dots, x_p)$;

б) $y = M_y(x) + \varepsilon$;

в) $M_y(X) = f(x_1, \dots, x_p)$.

17. В чем состоит проблема идентификации модели?

а) получение однозначно определенных параметров модели, заданной системой одновременных уравнений;

б) выбор и реализация методов статистического оценивания неизвестных параметров модели по исходным статистическим данным;

в) проверка адекватности модели.

18. Какой метод применяется для оценивания параметров сверхидентифицированного уравнения?

в) ДМНК, КМНК;

б) КМНК;

в) ДМНК.

19. Если качественная переменная имеет k альтернативных значений, то при моделировании используются:

а) (k-1) фиктивная переменная;

б) k фиктивных переменных;

в) (k+1) фиктивная переменная.

20. Анализ тесноты и направления связей двух признаков осуществляется на основе:

а) парного коэффициента корреляции;

б) коэффициента детерминации;

в) множественного коэффициента корреляции.

21. В линейном уравнении $\bar{Y}_x = a_0 + a_1x$ коэффициент регрессии показывает:

а) тесноту связи;

б) долю дисперсии "Y", зависимую от "X";

в) на сколько в среднем изменится "Y" при изменении "X" на одну единицу;

г) ошибку коэффициента корреляции.

22. Какой показатель используется для определения части вариации, обусловленной изменением величины изучаемого фактора?

а) коэффициент вариации;

- б) коэффициент корреляции;
- в) коэффициент детерминации;
- г) коэффициент эластичности.

23. Коэффициент эластичности показывает:

- а) на сколько % изменится значение y при изменении x на 1 %;
- б) на сколько единиц своего измерения изменится значение y при изменении x на 1 %;
- в) на сколько % изменится значение y при изменении x на ед. своего измерения.

24. Какие методы можно применить для обнаружения гетероскедастичности?

- а) Тест Голфелда-Квандта;
- б) Тест ранговой корреляции Спирмена;
- в) Тест Дарбина- Уотсона.

25. На чем основан тест Голфельда -Квандта

- а) На использовании t – статистики;
- б) На использовании F – статистики;
- в) На использовании χ^2 ;
- г) На графическом анализе остатков.

26. С помощью каких методов нельзя устранить автокорреляцию остатков?

- а) Обобщенным методом наименьших квадратов;
- б) Взвешенным методом наименьших квадратов;
- в) Методом максимального правдоподобия;
- г) Двухшаговым методом наименьших квадратов.

27. Как называется нарушение допущения о независимости остатков?

- а) Мультиколлинеарность;
- б) Автокорреляция;
- в) Гетероскедастичность;
- г) Гомоскедастичность.

28. Каким методом можно воспользоваться для устранения гетероскедастичности?

- а) Обобщенным методом наименьших квадратов;
- б) Взвешенным методом наименьших квадратов;
- в) Методом максимального правдоподобия;
- г) Двухшаговым методом наименьших квадратов.

29. Каким методом нельзя воспользоваться для устранения гетероскедастичности?

- а) Обобщенным методом наименьших квадратов;
- б) Взвешенным методом наименьших квадратов;
- в) Методом максимального правдоподобия;
- г) Двухшаговым методом наименьших квадратов.

30. Если по t-критерию большинство коэффициентов регрессии статистически значимы, а модель в целом по F- критерию незначима то это может свидетельствовать о:

- а) Мультиколлинеарности;
- б) Об автокорреляции остатков;
- в) О гетероскедастичности остатков;
- г) Такой вариант невозможен.

31. Возможно ли с помощью преобразования переменных избавиться от мультиколлинеарности?

- а) Эта мера эффективна только при увеличении объема выборки;
- б) Нет;
- в) Да.

32. С помощью какого метода можно найти оценки параметра уравнения линейной регрессии:

- а) методом наименьшего квадрата;
- б) корреляционно-регрессионного анализа;
- в) дисперсионного анализа.

33. Построено множественное линейное уравнение регрессии с фиктивными переменными. Для проверки значимости отдельных коэффициентов используется распределение:

- а) Нормальное;
- б) Стьюдента;
- в) Пирсона;
- г) Фишера-Снедекора.

34. Если $M - m > k - 1$ и ранг матрицы A больше (K-1) то уравнение:

- а) сверхидентифицировано;
- б) неидентифицировано;
- в) точно идентифицировано.

35. Для оценивания параметров точно идентифицируемой системы уравнений применяется:

- а) ДМНК, КМНК;
- б) ДМНК, МНК, КМНК;

в) КМНК.

36. Критерий Чоу основывается на применении:

- а) F - статистики;
- б) t - статистики;
- в) критерии Дарбина – Уотсона.

37. Фиктивные переменные могут принимать значения:

- а) 1 и 0;
- б) 2;
- в) -1 и 1;
- г) любые значения.

38. Известно, что между величинами X и Y существует отрицательная связь. В каких пределах находится парный коэффициент корреляции?

- а) от -1 до 0;
- б) от 0 до 1;
- в) от -1 до 1.

39. По 20 наблюдениям построено уравнение регрессии: $\hat{y} = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2$. Для проверки значимости уравнения вычислено значение статистики: 4.2. Выводы:

- а) Уравнение значимо при $\alpha=0.05$;
- б) Уравнение незначимо при $\alpha=0.05$;
- в) Уравнение незначимо при $\alpha=0.01$.

40. Какое из следующих утверждений не верно в случае гетероскедастичности остатков?

- а) Выводы по t и F- статистикам являются ненадежными;
- б) Гетероскедастичность проявляется через низкое значение статистики Дарбина-Уотсона;
- в) При гетероскедастичности оценки остаются эффективными;
- г) Оценки являются смещенными.

41. Тест Чоу основан на сравнении:

- а) дисперсий;
- б) коэффициентов детерминации;
- в) математических ожиданий;
- г) средних.

42. Если в тесте Чоу $F_{набл} > F_{крит}$ то считается:

- а) что разбиение на подынтервалы целесообразно с точки зрения улучшения качества модели;

- б) модель является статистически незначимой;
- в) модель является статистически значимой;
- г) что нет смысла разбивать выборку на части.

43. Фиктивные переменные являются переменными:

- а) качественными;
- б) случайными;
- в) количественными;
- г) логическими.

44. Какой из перечисленных методов не может быть применен для обнаружения автокорреляции?

- а) Метод рядов;
- б) критерий Дарбина-Уотсона;
- в) тест ранговой корреляции Спирмена;
- г) тест Уайта.

45. Простейшая структурная форма модели имеет вид:

а)
$$\begin{cases} y_1 = b_{12}y_2 + a_{11}x_1, \\ y_2 = b_{21}y_1 + a_{22}x_2. \end{cases}$$

б)
$$\begin{cases} y_1 = b_{12}y_2 - a_{11}x_1, \\ y_2 = b_{21}y_1 - a_{22}x_1. \end{cases}$$

в)
$$\begin{cases} y_1 = b_{12}y_2 + a_{11}x_1, \\ x_2 = b_{21}x_1 + a_{22}y_2. \end{cases}$$

г)
$$\begin{cases} y_1 = b_{12}y_2 + a_{11}x_1, \\ x_1 = b_{21}x_1 - a_{22}y_2. \end{cases}$$

46. С помощью каких мер возможно избавиться от мультиколлинеарности?

- а) Увеличение объема выборки;
- б) Исключения переменных высокоррелированных с остальными;
- в) Изменение спецификации модели;
- г) Преобразование случайной составляющей.

47. Если $M - m = k - 1$ и ранг матрицы A равен $(K-1)$ то уравнение:

- а) сверхидентифицировано;
- б) неидентифицировано;
- в) точно идентифицировано;

48. Модель считается идентифицированной, если:

- а) среди уравнений модели есть хотя бы одно нормальное;
- б) каждое уравнение системы идентифицируемо;
- в) среди уравнений модели есть хотя бы одно неидентифицированное;

г) среди уравнений модели есть хотя бы одно сверхидентифицированное.

49. Какой метод применяется для оценивания параметров неидентифицированного уравнения?

- а) ДМНК, КМНК;
- б) ДМНК, МНК;
- в) параметры такого уравнения нельзя оценить.

50. На стыке каких областей знаний возникла эконометрика:

- а) экономическая теория; экономическая и математическая статистика;
- б) экономическая теория, математическая статистика и теория вероятности;
- в) экономическая и математическая статистика, теория вероятности.

51. В множественном линейном уравнении регрессии строятся доверительные интервалы для коэффициентов регрессии с помощью распределения:

- а) Нормального;
- б) Стьюдента;
- в) Пирсона;
- г) Фишера-Снедекора.

52. По 16 наблюдениям построено парное линейное уравнение регрессии. Для проверки значимости коэффициента регрессии вычислено $t_{\text{набл}}=2.5$.

- а) Коэффициент незначим при $\alpha=0.05$;
- б) Коэффициент значим при $\alpha=0.05$;
- в) Коэффициент значим при $\alpha=0.01$.

53. Известно, что между величинами X и Y существует положительная связь. В каких пределах находится парный коэффициент корреляции?

- а) от -1 до 0;
- б) от 0 до 1;
- в) от -1 до 1.

54. Множественный коэффициент корреляции равен 0.9. Какой процент дисперсии результативного признака объясняется влиянием всех факторных признаков?

- а) 90 %;
- б) 81 %;
- в) 95 %;

г) 45 %.

55. Какой из перечисленных методов не может быть применен для обнаружения гетероскедастичности?

- а) Тест Голфелда-Квандта;
- б) Тест ранговой корреляции Спирмена;
- в) метод рядов.

56. Приведенная форма модели представляет собой:

- а) систему нелинейных функций экзогенных переменных от эндогенных;
- б) систему линейных функций эндогенных переменных от экзогенных;
- в) систему линейных функций экзогенных переменных от эндогенных;
- г) систему нормальных уравнений.

57. В каких пределах меняется частный коэффициент корреляции вычисленный по рекуррентным формулам?

- а) от $-\infty$ до $+\infty$;
- б) от 0 до 1;
- в) от 0 до $+\infty$;
- г) от -1 до $+1$.

58. В каких пределах меняется частный коэффициент корреляции вычисленный через коэффициент детерминации?

- а) от $-\infty$ до $+\infty$;
- б) от 0 до 1;
- в) от 0 до $+\infty$;
- г) от -1 до $+1$.

59. Экзогенные переменные:

- а) зависимые переменные;
- б) независимые переменные;
- в) датированные предыдущими моментами времени.

60. В каких пределах меняется множественный коэффициент корреляции?

- а) от $-\infty$ до $+\infty$;
- б) от 0 до 1;
- в) от 0 до $+\infty$;
- г) от -1 до $+1$.

61. При добавлении в уравнение регрессии еще одного объясняющего фактора множественный коэффициент корреляции:

- а) уменьшится;

- б) возрастет;
- в) сохранит свое значение.

62. Построено гиперболическое уравнение регрессии: $Y=a+b/X$.

Для проверки значимости уравнения используется распределение:

- а) Нормальное;
- б) Стьюдента;
- в) Пирсона;
- г) Фишера-Снедекора.

63. Для каких видов систем параметры отдельных эконометрических уравнений могут быть найдены с помощью традиционного метода наименьших квадратов?

- а) система нормальных уравнений;
- б) система независимых уравнений;
- в) система рекурсивных уравнений;
- г) система взаимозависимых уравнений.

64. Эндогенные переменные:

- а) зависимые переменные;
- б) независимые переменные;
- в) датированные предыдущими моментами времени.

65. В каких пределах меняется коэффициент детерминации?

- а) от 0 до $+\infty$;
- б) от $-\infty$ до $+\infty$;
- в) от 0 до +1;
- г) от -1 до +1.

66. Построено множественное линейное уравнение регрессии.

Для проверки значимости отдельных коэффициентов используется распределение:

- а) Нормальное;
- б) Стьюдента;
- в) Пирсона;
- г) Фишера-Снедекора.

67. При добавлении в уравнение регрессии еще одного объясняющего фактора коэффициент детерминации:

- а) уменьшится;
- б) возрастет;
- в) сохранит свое значение;
- г) не уменьшится.

68. Суть метода наименьших квадратов заключается в том, что:

- а) оценка определяется из условия минимизации суммы квадратов отклонений выборочных данных от определяемой оценки;
- б) оценка определяется из условия минимизации суммы отклонений выборочных данных от определяемой оценки;
- в) оценка определяется из условия минимизации суммы квадратов отклонений выборочной средней от выборочной дисперсии.

69. К какому классу нелинейных регрессий относится парабола:

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

70. К какому классу нелинейных регрессий относится равносторонняя гипербола:

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

71. К какому классу нелинейных регрессий относится показательная кривая:

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

72. К какому классу нелинейных регрессий относится степенная кривая:

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

73. К какому классу нелинейных регрессий относится экспоненциальная кривая:

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

74. К какому классу нелинейных регрессий относится функция вида $\hat{y} = a + bx + cx^2$:

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

75. К какому классу нелинейных регрессий относится функция вида $\hat{y} = a + \frac{b}{x}$:

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

76. К какому классу нелинейных регрессий относится функция вида $\hat{y} = a \cdot b^x$:

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

77. К какому классу нелинейных регрессий относится функция вида $\hat{y} = a \cdot x^b$:

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

78. К какому классу нелинейных регрессий относится функция вида $\hat{y} = e^{a+bx}$:

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

79. В уравнении регрессии в форме гиперболы $\hat{y} = a + \frac{b}{x}$ если величина $b > 0$, то:

- а) при увеличении факторного признака x значения результативного признака y замедленно уменьшаются, и при $x \rightarrow \infty$ средняя величина y будет равна a ;
- б) то значение результативного признака y возрастает с замедленным ростом при увеличении факторного признака x , и при $x \rightarrow \infty$ $y = a$

80. В уравнении регрессии в форме гиперболы $\hat{y} = a + \frac{b}{x}$ если величина $b < 0$, то:

- а) при увеличении факторного признака x значения результативного признака y замедленно уменьшаются, и при $x \rightarrow \infty$ средняя величина y будет равна a ;
- б) то значение результативного признака y возрастает с замедленным ростом при увеличении факторного признака x , и при $x \rightarrow \infty$ $y = a$

81. Коэффициент эластичности определяется по формуле $\varepsilon = \frac{b \cdot x}{a + b \cdot x}$ для модели регрессии в форме:

- а) Линейной функции;
- б) Параболы;
- в) Гиперболы;
- г) Показательной кривой;
- д) Степенной.

82. Коэффициент эластичности определяется по формуле

$\Theta = \frac{(b + 2 \cdot c \cdot x) \cdot x}{a + b \cdot x + c \cdot x^2}$ для модели регрессии в форме:

- а) Линейной функции;
- б) Параболы;
- в) Гиперболы;
- г) Показательной кривой;
- д) Степенной.

83. Коэффициент эластичности определяется по формуле $\Theta = \frac{-b}{b + a \cdot x}$

для модели регрессии в форме:

- а) Линейной функции;
- б) Параболы;
- в) Гиперболы;
- г) Показательной кривой;
- д) Степенной.

84. Коэффициент эластичности определяется по формуле $\dot{Y} = x \cdot \ln b$

для модели регрессии в форме:

- а) Линейной функции;
- б) Параболы;
- в) Гиперболы;
- г) Показательной кривой;
- д) Степенной.

85. Коэффициент эластичности определяется по формуле $\dot{Y} = b$ для модели регрессии в форме:

- а) Линейной функции;
- б) Параболы;
- в) Гиперболы;
- г) Показательной кривой;
- д) Степенной.

86. Уравнение $\hat{y}_i = a + b \cdot t_i$ называется:

- а) линейным трендом;
- б) параболическим трендом;
- в) гиперболическим трендом;

г) экспоненциальным трендом.

87. Уравнение $\hat{y}_i = a + b \cdot t + c \cdot t^2$ называется:

- а) линейным трендом;
- б) параболическим трендом;
- в) гиперболическим трендом;
- г) экспоненциальным трендом.

88. Уравнение $\hat{y} = a + \frac{b}{t}$ называется:

- а) линейным трендом;
- б) параболическим трендом;
- в) гиперболическим трендом;
- г) экспоненциальным трендом.

89. Уравнение $\hat{y}_i = a \cdot k^i$ называется:

- а) линейным трендом;
- б) параболическим трендом;
- в) гиперболическим трендом;
- г) экспоненциальным трендом.

$$\begin{cases} y_1 = a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1m}x_m + u_1; \\ y_2 = a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2m}x_m + u_2; \\ \dots \\ y_k = a_{k1}x_1 + a_{k2}x_2 + \dots + a_{km}x_m + u_k. \end{cases}$$

90. Система вида

- а) системой независимых уравнений;
- б) системой рекурсивных уравнений;
- в) системой взаимозависимых (совместных, одновременных) уравнений.

$$\begin{cases} y_1 = a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1m}x_m + u_1; \\ y_2 = b_{21}y_1 + a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2m}x_m + u_2; \\ y_3 = b_{31}y_1 + b_{32}y_2 + a_{31}x_1 + a_{32}x_2 + \dots + a_{3m}x_m + u_3; \\ \dots \\ y_k = b_{k1}y_1 + b_{k2}y_2 + \dots + b_{kk-1}y_{k-1} + a_{k1}x_1 + a_{k2}x_2 + \dots + a_{km}x_m + u_k. \end{cases}$$

91. Система вида

- а) системой независимых уравнений;
- б) системой рекурсивных уравнений;
- в) системой взаимозависимых (совместных, одновременных) уравнений.

$$\begin{cases} y_1 = b_{12}y_2 + b_{13}y_3 + \dots + b_{1k}y_k + a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1m}x_m + u_1; \\ y_2 = b_{21}y_1 + b_{23}y_3 + \dots + b_{2k}y_k + a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2m}x_m + u_2; \\ \dots \\ y_k = b_{k1}y_1 + b_{k2}y_2 + \dots + b_{kk-1}y_{k-1} + a_{k1}x_1 + a_{k2}x_2 + \dots + a_{km}x_m + u_k. \end{cases}$$

92. Система **виды**
называется:

- а) системой независимых уравнений;
- б) системой рекурсивных уравнений;
- в) системой взаимозависимых (совместных, одновременных) уравнений.

93. Эконометрику можно определить как:

- а) это самостоятельная научная дисциплина, объединяющая совокупность теоретических результатов, приемов, методов и моделей, предназначенных для того, чтобы на базе экономической теории, экономической статистики и математико-статистического инструментария придавать конкретное количественное выражение общим (качественным) закономерностям, обусловленным экономической теорией;
- б) наука об экономических измерениях;
- в) статистический анализ экономических данных.

94. К задачам эконометрики можно отнести:

- а) прогноз экономических и социально-экономических показателей, характеризующих состояние и развитие анализируемой системы;
- б) имитация возможных сценариев социально-экономического развития системы для выявления того, как планируемые изменения тех или иных поддающихся управлению параметров скажутся на выходных характеристиках;
- в) проверка гипотез по статистическим данным.

95. По характеру различают связи:

- а) функциональные и корреляционные;
- б) функциональные, криволинейные и прямолинейные;
- в) корреляционные и обратные;
- г) статистические и прямые.

96. При прямой связи с увеличением факторного признака:

- а) результативный признак уменьшается;
- б) результативный признак не изменяется;
- в) результативный признак увеличивается.

97. Какие методы используются для выявления наличия, характера и направления связи в статистике?

- а) средних величин;

- б) сравнения параллельных рядов;
- в) метод аналитической группировки;
- г) относительных величин;
- д) графический метод.

98. Какой метод используется для выявления формы воздействия одних факторов на другие?

- а) корреляционный анализ;
- б) регрессионный анализ;
- в) индексный анализ;
- г) дисперсионный анализ.

99. Какой метод используется для количественной оценки силы воздействия одних факторов на другие:

- а) корреляционный анализ;
- б) регрессионный анализ;
- в) метод средних величин;
- г) дисперсионный анализ.

100. Какие показатели по своей величине существуют в пределах от минус до плюс единицы:

- а) коэффициент детерминации;
- б) корреляционной отношение;
- в) линейный коэффициент корреляции.

101. Коэффициент регрессии при однофакторной модели показывает:

- а) на сколько единиц изменяется функция при изменении аргумента на одну единицу;
- б) на сколько процентов изменяется функция на одну единицу изменения аргумента.

102. Коэффициент эластичности показывает:

- а) на сколько процентов изменяется функция с изменением аргумента на одну единицу своего измерения;
- б) на сколько процентов изменяется функция с изменением аргумента на 1%;
- в) на сколько единиц своего измерения изменяется функция с изменением аргумента на 1%.

103. Величина индекса корреляции, равная 1,587, свидетельствует:

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

104. Величина индекса корреляции, равная 0,87, свидетельствует:

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

105. Величина индекса корреляции, равная 0,087, свидетельствует:

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

106. Величина индекса корреляции, равная -1,00, свидетельствует:

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

107. Величина парного коэффициента корреляции, равная 1,12, свидетельствует:

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

108. Величина индекса корреляции, равная -2,5, свидетельствует:

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

109. Какие из приведенных чисел могут быть значениями парного коэффициента корреляции:

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

110. Какие из приведенных чисел могут быть значениями парного коэффициента корреляции:

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

111. Какие из приведенных чисел могут быть значениями множественного коэффициента корреляции:

- а) 0,4;

- б) -1;
- в) -2,7;
- г) 0,7.

112. Какие из приведенных чисел могут быть значениями множественного коэффициента корреляции:

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

113. Какие из приведенных чисел могут быть значениями коэффициента детерминации:

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

114. Какие из приведенных чисел могут быть значениями коэффициента детерминации:

- а) 0,56;
- б) -1;
- в) -0,97;
- г) -0,9.

115. Отметьте правильную форму линейного уравнения регрессии:

- а) $\hat{y} = a + \frac{b}{x}$;
- б) $\hat{y} = a \cdot b^x$;
- в) $\hat{y} = a \cdot x^b$;
- г) $\hat{y} = a + bx$.

116. Отметьте правильную форму гиперболического уравнения регрессии:

- а) $\hat{y} = a + \frac{b}{x}$;
- б) $\hat{y} = a \cdot b^x$;
- в) $\hat{y} = a \cdot x^b$;
- г) $\hat{y} = a + bx$.

117. Отметьте правильную форму степенной функции:

- а) $\hat{y} = a + \frac{b}{x}$;
- б) $\hat{y} = a \cdot b^x$;

- в) $\hat{y} = a \cdot x^b$;
г) $\hat{y} = a + bx$.

118. Отметьте правильную форму показательной функции:

- а) $\hat{y} = a + \frac{b}{x}$;
б) $\hat{y} = a \cdot b^x$;
в) $\hat{y} = a \cdot x^b$;
г) $\hat{y} = a + bx$.

119. Отметьте правильную форму параболической функции:

- а) $\hat{y} = a + \frac{b}{x}$;
б) $\hat{y} = a \cdot b^x$;
в) $\hat{y} = a \cdot x^b$;
г) $\hat{y} = a + bx + cx^2$.

120. Оценка статистической значимости парного коэффициента корреляции основывается:

- а) На использовании t – статистики;
б) На использовании F – статистики;
в) На использовании χ^2 ;
г) На графическом анализе остатков;
д) Дисперсионном анализе остатков.

121. Уравнение регрессии по рядам динамики можно построить:

- а) по первым разностям, по отклонениям от тренда, по уровням ряда с включением фактора времени;
б) только по смешанным трендово-факторным моделям;
в) по первым разностям, по отклонениям от тренда.

122. Временной ряд – это:

- а) последовательность упорядоченных во времени числовых показателей, характеризующих уровень состояния и изменения изучаемого явления;
б) последовательность числовых показателей, характеризующих уровень состояния и изменения изучаемого явления;
в) последовательность упорядоченных временных интервалов, или моментов времени.

123. При каком значении средней относительной ошибки по модулю модель имеет высокую точность:

- а) менее 10%;
б) выше 10%;

в) от 10% до 20%.

124. Для чего применяется критерий Дарбина - Уотсона:

- а) обнаружения автокорреляции в остатках;
- б) обнаружения циклической составляющей;
- в) для проверки подчинения случайного компонента нормальному закону распределения.

125. Система рекурсивных уравнений:

- а) когда каждая зависимая переменная x рассматривается как функция одного и того же результирующего признака y ;
- б) когда каждая зависимая переменная y рассматривается как функция одного и того же набора факторов x ;
- в) когда каждая независимая переменная x рассматривается как функция одного и того же результирующего признака y ;
- г) когда в каждом последующем уравнении системы зависимая переменная представляет функцию от всех зависимых и независимых переменных предшествующих уравнений.

126. Какой критерий используется для проверки статистической значимости уравнения регрессии:

- а) F – критерий Фишера
- б) t – критерий Стьюдента
- в) χ^2

127. Система независимых уравнений:

- а) когда каждая зависимая переменная x рассматривается как функция одного и того же результирующего признака y ;
- б) когда каждая зависимая переменная y рассматривается как функция одного и того же набора факторов x ;
- в) когда каждая независимая переменная x рассматривается как функция одного и того же результирующего признака y ;
- г) когда в каждом последующем уравнении системы зависимая переменная представляет функцию от всех зависимых и независимых переменных.

128. Для выявления основной тенденции развития явления используются:

- а) метод укрупнения интервалов;
- б) метод скользящей средней;
- в) индексный метод;
- г) расчет средней гармонической;
- д) аналитическое выравнивание.

129. Ряд динамики характеризует:

- а) структуру совокупности по какому-либо признаку;
- б) изменение значений признака во времени;
- в) определенное значение варьирующего признака в совокупности;
- г) факторы изменения показателя на определенную дату или за определенный период.

130. Периодические колебания, возникающие под влиянием смены времени года называются...:

- а) хронологическими;
- б) сезонными;
- в) тенденцией;
- г) случайными.

131. Автокорреляцией в статистике называется:

- а) зависимость вариации значений одного показателя от вариации значений другого;
- б) зависимость между цепными уровнями;
- в) отклонения от тенденции;
- г) зависимость последующего уровня динамического ряда от предыдущего.

132. Критерий Дарбина-Уотсона служит для:

- а) проверки наличия тенденции в ряду динамики;
- б) проверки гипотезы о нормальном характере распределения ряда отклонений от тренда;
- в) обнаружения автокорреляции;
- г) проверки адекватности прогноза по уравнению тренда.

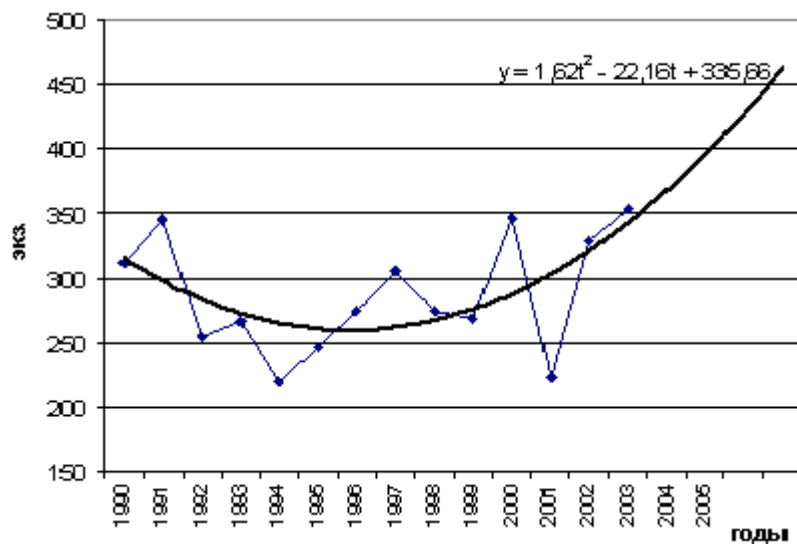
133. Виды эконометрических систем:

- а) система независимых уравнений;
- б) система рекурсивных уравнений;
- в) система взаимозависимых уравнений;
- г) система нормальных уравнений.

134. Составляющие ряда динамики:

- а) тренд;
- б) циклические (периодические) колебания;
- в) сезонные колебания;
- г) случайные колебания.

135. Вид уравнения тенденции динамики



- а) Прямая;
- б) Теоретическая;
- в) Параболическая;
- г) Степенная;
- д) Экспоненциальная.

136. Ряд динамики состоит из:

- а) частот;
- б) частостей;
- в) уровней;
- г) вариантов;
- д) показателей времени.

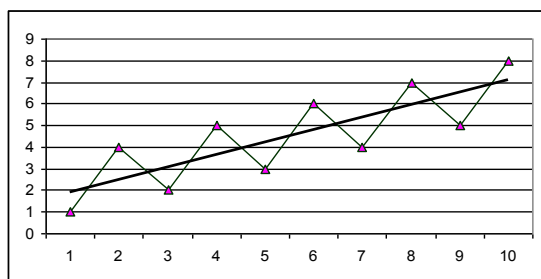
137. Под экстраполяцией понимают нахождение неизвестных уровней:

- а) за пределами ряда динамики;
- б) внутри ряда динамики;
- в) в середине ряда динамики.

138. Аддитивная модель:

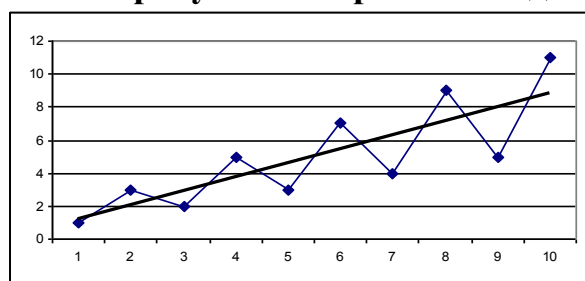
- а) представляет собой сумму компонент;
- б) представляет собой произведение компонент;
- в) представляет собой сумму и произведение соответствующих компонент.

139. На рисунке изображена модель:



- а) мультипликативная;
- б) аддитивная.

140. На рисунке изображена модель:



- а) мультипликативная;
- б) аддитивная.

141. Отметьте обстоятельства, которые должны учитываться при выборе теоретической формы корреляционной связи:

- а) объем изучаемой совокупности;
- б) предварительный теоретический анализ внутренних связей явлений;
- в) фактически сложившиеся закономерности в связном изменении явлений.

142. Выбор списка переменных модели и типа взаимосвязи между ними выполняется на этапе:

- а) спецификация модели;
- б) оценка параметров модели;
- в) сбор статистической информации об объеме исследования;
- г) проверка адекватности модели.

143. Экономические переменные, значения которых определяются вне данной модели, называется:

- а) эндогенными;
- б) экзогенные.

144. Этапы построения эконометрической модели:

- а) оценка параметров модели (параметризация);
- б) спецификация модели;
- в) проверка адекватности модели;
- г) сбор статистической информации об объеме исследования.

145. Под верификацией модели понимается:

- а) спецификация модели;
- б) оценка параметров модели;
- в) сбор статистической информации об объеме исследования;
- г) проверка адекватности модели.

146. Под параметризацией модели понимается:

- а) спецификация модели;
- б) оценка параметров модели;
- в) сбор статистической информации об объеме исследования;
- г) проверка адекватности модели.

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

- а) эндогенные и экзогенные;
- б) дискретные и непрерывные;
- в) случайные и детерминированные.

148. Дополнить:

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

149. Термин эконометрика был выведен:

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

Примеры задач

Задача № 1

Дана зависимость расходов на питание (x) от дохода (y). Найти коэффициенты регрессии b , a .

y	10	12	19	20	30	35
x	2	4	15	17	25	26

Задача № 2

Дана зависимость расходов на питание (x) от дохода (y). Найти коэффициенты детерминации R^2

y	2	3	16	16	20	22
x	10	12	19	20	25	28

Задача № 3

Дана зависимость $y = a + bt + e$. Найти a и b по следующим данным:

t	1	2	3	4	5	6
y	9	11	13	16	17	20

Задача № 4

Построить степенную модель $y = a x^b$, $Y = \ln y$, $X = \ln x$

Y	1,83	1,78	1,77	1,75	1,74	1,73	1,69
X	1,65	1,77	1,75	1,79	1,76	1,67	1,74

Задача № 5

Найти коэффициент линейной корреляции r_{xy}

y	69	61	59,9	56,7	55	54	49
x	45	59	57	62	58,8	47,2	55,2

Задача № 6

Найти коэффициенты a и b в зависимости $y = a + b\sqrt{x}$

y	10	12	14	15	16	18	20
x	2	3	4	5	7	9	10

Задача № 7

Дано уравнение регрессии $y = a + bx + e$, x - цена, y - объем покупок.

Ввести фиктивные переменные для двух групп населения:

1. богатые,
2. бедные.

Задача № 8

Построить уравнение показательной кривой $y = ab^x$,

$Y = \ln y$ $c = \ln a$ $B = \ln b$

y	1,84	1,787	1,77	1,75	1,74	1,73
x	45,1	59	57,2	61,8	58,8	47,2

Задача № 9

Записать уравнение $Y = a + \frac{b}{x}$ $z = \frac{1}{x}$ $y = a + bz$

y	68,8	61,2	59,9	56,7	55	54,3	49,3
x	0,02	0,017	0,0175	0,016	0,017	0,021	0,018

Задача № 10

$$Y_A = 600$$

$$Y_B = 80 + 0.7x \quad x = 2$$

$$Y_C = 40x^{0.5} \quad x = 2$$

Найти коэффициенты эластичности.

Задача № 11

Дано уравнение регрессии

$$y = 10.6 + 0.6x$$

$$\sigma_x = 4.7$$

$$\sigma_y = 3.4$$

Найти коэффициенты корреляции r_{xy} .

Задача № 12

$$\hat{y}_t = -0.80 + 3x_t + 4x_{t-1} + 1.5x_{t-2} + 0.15x_{t-3}$$

Найти долгосрочный мультипликатор b , коэффициенты β_j и средний лаг.

Задача № 13

$$y_t = 5 + 0.65x_t + 0.20y_{t-1} + e_t$$

Найти долгосрочный мультипликатор b , и краткосрочный мультипликатор b_0 .

Задача № 14

Для ВМНК дано уравнение $\frac{y}{x} = \alpha \frac{1}{x} + \beta$. Оценить параметры α и β

y	18	30	18	45	15	68
x	3	6	7	10	12	17

Задача № 15

Дана система уравнений в структурной форме

$$\begin{cases} y_1 = 2y_2 + 3x_1 \\ y_2 = 4y_1 + 5x_2 \end{cases}$$

Записать приведенную форму уравнений.

Задача № 16

Дана система уравнений в структурной форме

$$\begin{cases} y_1 = 5y_2 + 4x_1 \\ y_2 = 6y_1 + 2x_2 \end{cases}$$

Записать приведенную форму уравнений.

Задача № 17

Рассмотреть применение ДМНК (двухшагового метода наименьших квадратов) к уравнению

$$c = \alpha + \beta Y$$

$$Y = 200 + 1.5J$$

c	195	203	301	204	215	261
J	10	20	30	20	10	30

Задача № 18

Рассмотреть применение ДМНК (двухшагового метода наименьших квадратов) к уравнению

$$C = \alpha + \beta Y$$

$$Y = 200 + 1.3J + 1.15G$$

J	10	20	30	20	10	20
G	20	10	20	40	30	10
C	195	203	210	200	211	204

Задача № 19

Найти величину медианного лага (l_{mc}) $l_{mc} - ?$

$$y_t = 0.2 + 1.2x_t + 0.5x_{t-1} + 1.4x_{t-2} + 0.8x_{t-3}$$

$$\sum_{j=0}^{l_{mc}} \beta_j = 0.5.$$

Задача № 20

Найти эластичность и среднюю эластичность для совокупности x, y при зависимости $\hat{y} = 6.25 + 0.775x$

x	2	6	10	14	18
y	9	10	12	19	20

Задача № 21

Построить функцию потребления (y) $C_t = \alpha + \beta Y_t$ Y_t - объем потребления (x)

C_t	190	195	200	180	200	210	220	210
Y_t	200	215	235	200	210	230	250	230

Задача № 22

Построить функцию потребления $C_t = \alpha + \beta J_t$ (y) J_t - инвестиции (x)

C_t	180	195	210	180	200	208	220	205
J_t	10	20	30	20	10	20	30	15

Задача № 23

Применить ДМНК для расчета функции потребления C

$$Y = 201.7 + 1.29J \quad C = \alpha + \beta Y$$

Y	195	203	210	200	215	215	210	215
C	10	20	30	20	10	20	30	20

Задача № 24

Дана зависимость накопления (y) от дохода (x).

x	40	55	45	30	30	60	50
y	2	7	5	4	2	7	6

Найти коэффициент корреляции

Задача № 25

Найти регрессионную зависимость методом взвешенных наименьших квадратов (между объемом выпуска продукции (y) и ВВП на душу населения (x)). $\sigma_i = x_i$

x	3	6	7	9	13
y	18	27	18	45	55

Задача № 26

Имеются данные о зависимости между ежегодным потреблением бананов (y) и годовым доходом 10 американских семей (x). Найти уравнение линейной регрессии и коэффициент детерминации R^2

x	2	7	9	12	10	12	11	12	13	12
y	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Задача № 27

Вычислить коэффициент корреляции между расходом на питание (y) личным доходом (x).

x	8	10	11	18	25
y	2	6	10	14	18

Задача № 28

Построить регрессию $y = a + b\sqrt{x}$ и оценить коэффициенты a и b по следующим данным

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
y	2	7	9	12	10	12	11	12	13	12

Задача № 29

Даны расходы на питание (y) и личный доход (x). Построить уравнение регрессии и найти коэффициенты a и b

Задача № 30

Построить регрессию $y = a - \frac{b}{x}$ и оценить коэффициенты a и b по следующим данным

x	2	7	9	12	10	12	11	12	13	12
y	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Задача № 31

Дана зависимость накопления (y) от дохода (x_1) и стоимости имущества (x_2)

x_1	40	55	45	30	30	60	50
x_2	60	40	40	15	90	30	30
y	2	7	5	4	2	7	6

$y = -0.45 + 0.129x_1 - 0.03x_2$ найти коэффициенты детерминации R^2 .

Задача № 32

Дана регрессионная зависимость цены квартиры (y) от ее полезной площади. Введите в модель фиктивные переменные, отражающие тип дома: панельный, кирпичный.

Задача № 33

Дана таблица случайных остатков регрессии

t	1	2	3	4	5	6	7
e_t	-0.54	-0.25	0.89	-0.54	-0.11	0.46	0.03

Подсчитать коэффициент Дарбина-Уотсона и сделать вывод о наличии автокорреляции в остатках.

Задача № 34

$\Delta D_{ост} = 6$, $D_{ост}^{кр} = 2$, $n = 10$, $k_1 = 3$, $k_2 = 2$, $k_3 = 2$. Сосчитать тест Г.Чоу ($F_{факт}$) и сделать вывод о наличии структурных изменений в данной экономической системе.

Задача № 35

Дана производственная функция $\lg \hat{P} = 0.552 + 0.276 \lg z + 0.521 \lg k$

P - индекс промышленного производства

z - численность рабочих

k - капитал.

Дайте интерпретацию параметров уравнения регрессии.

Задача № 36

Найти частный коэффициент корреляции $r_{y, x_1 \cdot x_2}$ в уравнении регрессии $y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + e$, если $\sigma_{yx_2}^2 = 5$, $\sigma_{yx_1x_2}^2 = 3.5$.

Задача № 37

Найти скорректированный индекс множественной детерминации, если нескорректированный индекс $R^2 = 0.973$, $n = 10$ (число наблюдений), $m = 5$ (число связей).

Задача № 38

Даны сведения о потреблении электроэнергии по месяцам. Найти скользящую среднюю за 3 месяца.

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Y_i	6	4.4	5	9	7.2	4.8	10	5.6	6.6

Задача № 39

Имеются данные об уровне безработицы (Y_i %) за 8 месяцев

№	1	2	3	4	5	6	7	8
Y_i	8.8	8.6	8.4	8.1	7.9	7.6	7.4	7

Выберите уравнение тренда и определите его параметры.

Практические задания:

По территориям региона приводятся данные за 199X г.

№ региона	Среднедушевой прожиточный минимум в день одного трудоспособного, руб., x	Среднедневная заработная плата, руб., y
1	78	133
2	82	148
3	87	134
4	79	154
5	89	162
6	106	195
7	67	139
8	88	158
9	73	152
10	87	162
11	76	159
12	115	173

Требуется:

1. Построить линейное уравнение парной регрессии y по x .

2. Рассчитать линейный коэффициент парной корреляции, коэффициент детерминации и среднюю ошибку аппроксимации.
3. Оценить статистическую значимость уравнения регрессии в целом и отдельных параметров регрессии и корреляции с помощью F - критерия Фишера и t -критерия Стьюдента.
4. Выполнить прогноз заработной платы у при прогнозном значении среднедушевого прожиточного минимума x , составляющем 107% от среднего уровня.
5. Оценить точность прогноза, рассчитав ошибку прогноза и его доверительный интервал.
6. На одном графике отложить исходные данные и теоретическую прямую.

Практические задания:

По 20 предприятиям региона изучается зависимость выработки продукции на одного работника y (тыс. руб.) от ввода в действие новых основных фондов x_1 (% от стоимости фондов на конец года) и от удельного веса рабочих высокой квалификации в общей численности рабочих x_2 (%).

y	x_1	x_2
1	3,9	10
2	3,9	14
3	3,7	15
4	4,0	16
5	3,8	17
6	4,8	19
7	5,4	19
8	4,4	20
9	5,3	20
10	6,8	20
11	6	21
12	6,4	22
13	6,8	22
14	7,2	25
15	8	28
16	8,2	29
17	8,1	30
18	8,5	31
19	9,6	32
20	9	36

Требуется:

1. Построить линейную модель множественной регрессии. Записать стандартизованное уравнение множественной регрессии. На основе стандартизованных коэффициентов регрессии и средних коэффициентов эластичности ранжировать факторы по степени их влияния на результат.

2. Найти коэффициенты парной, частной и множественной корреляции. Проанализировать их.

3. Найти скорректированный коэффициент множественной детерминации. Сравнить его с нескорректированным (общим) коэффициентом детерминации.

4. С помощью F-критерия Фишера оценить статистическую надежность уравнения регрессии и коэффициента детерминации $R^2_{yx_1x_2}$

5. С помощью t-критерия оценить статистическую значимость коэффициентов чистой регрессии.

6. С помощью частных F-критериев Фишера оценить целесообразность включения в уравнение множественной регрессии фактора x_1 после x_2 и фактора x_2 после x_1 .

7. Составить уравнение линейной парной регрессии, оставив лишь один значащий фактор.

Практические задания:

Имеются условные данные по пяти регионам России:

<i>Регион</i>	y_1	y_2	x_1	x_2
1	2	5	1	3
2	3	6	2	1
3	4	7	3	2
4	5	8	2	5
5	6	5	4	6
<i>Среднее</i>	4	6,2	2,4	3,4

Рассмотрите применение КМНК для простейшей идентифицируемой эконометрической модели с двумя эндогенными и двумя экзогенными переменными:

$$\begin{cases} y_1 = b_{12}y_2 + a_{11}x_1 + \varepsilon_1 \\ y_2 = b_{21}y_1 + a_{22}x_2 + \varepsilon_2 \end{cases}$$

Постройте приведенную форму модели.

Перейдите от приведенной к структурной форме модели.

Практические задания:

Имеются условные данные об объемах потребления электроэнергии жителями региона за 16 кварталов.

t	y_t	y_{t-1}	y_{t-2}	y_{t-3}	y_{t-4}
1	6				-
2	4,4	6			-
3	5	4,4	6		-
4	9	5	4,4	6	-
5	7,2	9	5	4,4	6
6	4,8	7,2	9	5	4,4
7	6	4,8	7,2	9	5
8	10	6	4,8	7,2	9
9	8	10	6	4,8	7,2
10	5,6	8	10	6	4,8
11	6,4	5,6	8	10	6
12	11	6,4	5,6	8	10
13	9	11	6,4	5,6	8
14	6,6	9	11	6,4	5,6
15	7	6,6	9	11	6,4
16	10,8	7	6,6	9	11

- 1) Представьте значения y_t в виде графика.
- 2) Определите коэффициент автокорреляции первого порядка.
- 3) Определите коэффициент автокорреляции второго порядка.
- 4) Постройте автокорреляционную функцию.

Практические задания:

Имеется зависимость объемов продаж компании в среднем за месяц от расходов на рекламу в виде модели с распределенным лагом (млн. руб.):

$$y_t = -0,67 + 4,5x_t + 3x_{t-1} + 1,5x_{t-2} + 0,5x_{t-3}$$

Найти:

- 1) краткосрочный и долгосрочный мультипликаторы;
- 2) относительные коэффициенты регрессии;
- 3) средний лаг;
- 4) сделайте выводы.

Практические задания:

Проанализируйте соотношение времени, которое студенты потратили на изучение лекционного материала, с полученными ими баллами по предмету. Пусть y_{it} -баллы из 100 возможных, а x_{it} -среднее время в течение недели, которое студент I потратил на изучение курса в период t . Данные для $n=10$ студентов, которые участвовали в обоих последовательных курсах и экзаменах, представлены в таблице:

Студент	Семестр 1		Семестр 2	
	Время	Баллы	Время	Баллы
1	60	81	60	84
2	100	75	120	87
3	30	60	60	79
4	45	82	30	78
5	120	78	150	87
6	180	95	150	92
7	100	79	100	84
8	60	92	80	97
9	90	78	90	75
10	90	67	60	66

2.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену.

- 1) Эконометрика и ее место в ряду экономико-математических дисциплин.
- 2) Информационное и программное обеспечение эконометрического анализа.
- 3) Эконометрическая модель. Ее специфика в ряду экономико-математических моделей. Простейшие примеры эконометрических моделей: модель предложения и спроса на конкурентном рынке, элементарная модель Кейнса, закон спроса, функция потребления.
- 4) Классификация переменных в эконометрических моделях.
- 5) Понятия спецификации и идентифицируемости модели.
- 6) Функция регрессии и основные задачи статистического анализа парной связи (определения, примеры).
- 7) Метод наименьших квадратов.
- 8) Оценки регрессионных коэффициентов и их свойства.
- 9) Анализ качества построенной регрессионной модели.
- 10) Предпосылки регрессионного анализа.
- 11) Гомоскедастичность.
- 12) Гетероскедастичность.
- 13) Теорема Гаусса-Маркова.
- 14) Два типа нелинейных регрессий.

- 15) Основные характеристики классической модели множественной регрессии (КММР).
- 16) Основные задачи статистического анализа множественной связи (определения, примеры).
- 17) Метод наименьших квадратов (МНК).
- 18) Мультиколлинеарность и способы отбора наиболее информативных предикторов в КММР.
- 19) Свойства МНК-оценок, анализ качества и интерпретация построенного уравнения регрессии.
- 20) Связь коэффициентов регрессии с коэффициентами эластичности (определения, примеры).
- 21) Прикладной эконометрический анализ, основанный на КММР (примеры).
- 22) Общее понятие о системах уравнений, используемых в эконометрике.
- 23) Определение и сущность модели, задаваемой системой одновременных уравнений (СОУ).
- 24) Классификация переменных и основные задачи статистического анализа СОУ.
- 25) Основные направления прикладного использования СОУ (прогноз, имитация).
- 26) Проблемы спецификации и идентифицируемости СОУ.
- 27) Общие сведения об основных методах статистического оценивания параметров СОУ.
- 28) Временной ряд и его основные характеристики.
- 29) Стационарные и нестационарные временные ряды.
- 30) Основные задачи статистического анализа временного ряда.
- 31) Тренды, экономические циклы, сезонные колебания, псевдопериодические составляющие временного ряда.
- 32) Подходы к их выявлению.
- 33) Основные подходы к моделированию динамики экономических показателей: модели авторегрессии ($AR(p)$), скользящего среднего ($MA(q)$), авторегрессии со скользящими средними в остатках ($ARMA(p, a)$), Бокса—Дженкинса ($ARIMA(p, q, k)$).
- 34) Прогнозирование с использованием моделей временных рядов.
- 35) Общая характеристика моделей с распределенным лагом.
- 36) Модель авторегрессии.
- 37) Интерпретация параметров модели с распределенным лагом.
- 38) Изучение структуры лага. Лаги Алмон.
- 39) Лаги Койка.
- 40) Модель адаптивных ожиданий.
- 41) Модель Сакса и Бруно.
- 42) Модель неполной корректировки.
- 43) Гетероскедастичность и автокорреляция случайного члена.

- 44) Ранг.
- 45) Коэффициент ранговой корреляции Спирмена.
- 46) Оценка параметров моделей авторегрессии.
- 47) Новые направления в анализе многомерных временных рядов.
- 48) Понятие панельных данных.
- 49) Анализ двухпериодных панельных данных.
- 50) Характеристики панельных данных.
- 51) Обзор линейных моделей.
- 52) Фиксированные эффекты.
- 53) Случайные эффекты.
- 54) Выявление характера эффектов (фиксированные и случайные).
- 55) Тесты на спецификацию модели.
- 56) Инструментальные переменные.

Задачи к экзамену.

Задача № 1

Дана зависимость расходов на питание (x) от дохода (y). Найти коэффициенты регрессии b , a .

y	10	12	19	20	30	35
x	2	4	15	17	25	26

Задача № 2

Дана зависимость расходов на питание (x) от дохода (y). Найти коэффициенты детерминации R^2

y	2	3	16	16	20	22
x	10	12	19	20	25	28

Задача № 3

Дана зависимость $y = a + bt + e$. Найти a и b по следующим данным:

t	1	2	3	4	5	6
y	9	11	13	16	17	20

Задача № 4

Построить степенную модель $y = a x^b$, $Y = \ln y$, $X = \ln x$

Y	1,83	1,78	1,77	1,75	1,74	1,73	1,69
X	1,65	1,77	1,75	1,79	1,76	1,67	1,74

Задача № 5

Найти коэффициент линейной корреляции r_{xy}

y	69	61	59,9	56,7	55	54	49
x	45	59	57	62	58,8	47,2	55,2

Задача № 6

Найти коэффициенты a и b в зависимости $y = a + b\sqrt{x}$

y	10	12	14	15	16	18	20
x	2	3	4	5	7	9	10

Задача № 7

Дано уравнение регрессии $y = a + bx + e$, x - цена, y - объем покупок.
Ввести фиктивные переменные для двух групп населения:

1. богатые,
2. бедные.

Задача № 8

Построить уравнение показательной кривой $y = ab^x$,
 $Y = \ln y$ $c = \ln a$ $B = \ln b$

y	1,84	1,787	1,77	1,75	1,74	1,73
x	45,1	59	57,2	61,8	58,8	47,2

Задача № 9

Записать уравнение $Y = a + \frac{b}{x}$ $z = \frac{1}{x}$ $y = a + bz$

y	68,8	61,2	59,9	56,7	55	54,3	49,3
x	0,02	0,017	0,0175	0,016	0,017	0,021	0,018

Задача № 10

$$Y_A = 600$$

$$Y_B = 80 + 0.7x \quad x = 2$$

$$Y_C = 40x^{0.5} \quad x = 2$$

Найти коэффициенты эластичности.

Задача № 11

Дано уравнение регрессии

$$y = 10.6 + 0.6x$$

$$\sigma_x = 4.7$$

$$\sigma_y = 3.4$$

Найти коэффициенты корреляции r_{xy} .

Задача № 12

$$\hat{y}_t = -0.80 + 3x_t + 4x_{t-1} + 1.5x_{t-2} + 0.15x_{t-3}$$

Найти долгосрочный мультипликатор b , коэффициенты β_j и средний лаг.

Задача № 13

$$y_t = 5 + 0.65x_t + 0.20y_{t-1} + e_t$$

Найти долгосрочный мультипликатор b , и краткосрочный мультипликатор b_0 .

Задача № 14

Для ВМНК дано уравнение $\frac{y}{x} = \alpha \frac{1}{x} + \beta$. Оценить параметры α и β

y	18	30	18	45	15	68
x	3	6	7	10	12	17

Задача № 15

Дана система уравнений в структурной форме

$$\begin{cases} y_1 = 2y_2 + 3x_1 \\ y_2 = 4y_1 + 5x_2 \end{cases}$$

Записать приведенную форму уравнений.

Задача № 16

Дана система уравнений в структурной форме

$$\begin{cases} y_1 = 5y_2 + 4x_1 \\ y_2 = 6y_1 + 2x_2 \end{cases}$$

Записать приведенную форму уравнений.

Задача № 17

Рассмотреть применение ДМНК (двухшагового метода наименьших квадратов) к уравнению

$$c = \alpha + \beta Y$$

$$Y = 200 + 1.5J$$

c	195	203	301	204	215	261
J	10	20	30	20	10	30

Задача № 18

Рассмотреть применение ДМНК (двухшагового метода наименьших квадратов) к уравнению

$$C = \alpha + \beta Y$$

$$Y = 200 + 1.3J + 1.15G$$

<i>J</i>	10	20	30	20	10	20
<i>G</i>	20	10	20	40	30	10
<i>C</i>	195	203	210	200	211	204

Задача № 19

Найти величину медианного лага (l_{mc}) $l_{mc} - ?$

$$y_t = 0.2 + 1.2x_t + 0.5x_{t-1} + 1.4x_{t-2} + 0.8x_{t-3}$$

$$\sum_{j=0}^{l_{mc}} \beta_j = 0.5.$$

Задача № 20

Найти эластичность и среднюю эластичность для совокупности x, y при зависимости $\hat{y} = 6.25 + 0.775x$

<i>x</i>	2	6	10	14	18
<i>y</i>	9	10	12	19	20

Задача № 21

Построить функцию потребления (y) $C_t = \alpha + \beta Y_t$, Y_t - объем потребления (x)

C_t	190	195	200	180	200	210	220	210
Y_t	200	215	235	200	210	230	250	230

Задача № 22

Построить функцию потребления $C_t = \alpha + \beta J_t$ (y) J_t - инвестиции (x)

C_t	180	195	210	180	200	208	220	205
J_t	10	20	30	20	10	20	30	15

Задача № 23

Применить ДМНК для расчета функции потребления C

$$Y = 201.7 + 1.29J \quad C = \alpha + \beta Y$$

Y	195	203	210	200	215	215	210	215
C	10	20	30	20	10	20	30	20

Задача № 24

Дана зависимость накопления (y) от дохода (x).

x	40	55	45	30	30	60	50
y	2	7	5	4	2	7	6

Найти коэффициент корреляции

Задача № 25

Найти регрессионную зависимость методом взвешенных наименьших квадратов (между объемом выпуска продукции (y) и ВВП на душу населения (x)). $\sigma_i = x_i$

x	3	6	7	9	13
y	18	27	18	45	55

Задача № 26

Имеются данные о зависимости между ежегодным потреблением бананов (y) и годовым доходом 10 американских семей (x). Найти уравнение линейной регрессии и коэффициент детерминации R^2

x	2	7	9	12	10	12	11	12	13	12
y	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Задача № 27

Вычислить коэффициент корреляции между расходом на питание (y) личным доходом (x).

x	8	10	11	18	25
y	2	6	10	14	18

Задача № 28

Построить регрессию $y = a + b\sqrt{x}$ и оценить коэффициенты a и b по следующим данным

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
y	2	7	9	12	10	12	11	12	13	12

Задача № 29

Даны расходы на питание (y) и личный доход (x). Построить уравнение регрессии и найти коэффициенты a и b

Задача № 30

Построить регрессию $y = a - \frac{b}{x}$ и оценить коэффициенты a и b по следующим данным

x	2	7	9	12	10	12	11	12	13	12
y	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Задача № 31

Дана зависимость накопления (y) от дохода (x_1) и стоимости имущества (x_2)

x_1	40	55	45	30	30	60	50
-------	----	----	----	----	----	----	----

x_2	60	40	40	15	90	30	30
y	2	7	5	4	2	7	6

$y = -0.45 + 0.129x_1 - 0.03x_2$ найти коэффициенты детерминации R^2 .

Задача № 32

Дана регрессионная зависимость цены квартиры (y) от ее полезной площади. Введите в модель фиктивные переменные, отражающие тип дома: панельный, кирпичный.

Задача № 33

Дана таблица случайных остатков регрессии

t	1	2	3	4	5	6	7
e_t	-0.54	-0.25	0.89	-0.54	-0.11	0.46	0.03

Подсчитать коэффициент Дарбина-Уотсона и сделать вывод о наличии автокорреляции в остатках.

Задача № 34

$\Delta D_{ост} = 6$, $D_{ост}^{xl} = 2$, $n = 10$, $k_1 = 3$, $k_2 = 2$, $k_3 = 2$. Сосчитать тест Г.Чоу ($F_{факт}$) и сделать вывод о наличии структурных изменений в данной экономической системе.

Задача № 35

Дана производственная функция $\lg \hat{P} = 0.552 + 0.276 \lg z + 0.521 \lg k$

P - индекс промышленного производства

z - численность рабочих

k - капитал.

Дайте интерпретацию параметров уравнения регрессии.

Задача № 36

Найти частный коэффициент корреляции $r_{y, x_1 \cdot x_2}$ в уравнении регрессии $y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + e$, если $\sigma_{yx_2}^2 = 5$, $\sigma_{yx_1x_2}^2 = 3.5$.

Задача № 37

Найти скорректированный индекс множественной детерминации, если нескорректированный индекс $R^2 = 0.973$, $n = 10$ (число наблюдений), $m = 5$ (число связей).

Задача № 38

Даны сведения о потреблении электроэнергии по месяцам. Найти скользящую среднюю за 3 месяца.

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Y_i	6	4.4	5	9	7.2	4.8	10	5.6	6.6

Задача № 39

Имеются данные об уровне безработицы (Y_i %) за 8 месяцев

№	1	2	3	4	5	6	7	8
Y_i	8.8	8.6	8.4	8.1	7.9	7.6	7.4	7

Выберите уравнение тренда и определите его параметры.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.

3.1. Текущий контроль успеваемости студентов

Текущий контроль успеваемости – это установление уровня знаний, умений, владений студентов по отношению к объему и содержанию разделов (модулей, частей) учебных дисциплин, представленных и утвержденных в учебных планах и учебных программах.

Текущий контроль успеваемости осуществляется через комплекс испытаний студентов в виде устных и письменных опросов, коллоквиумов, контрольных работ, проверки домашних заданий, защиты отчетов, компьютерного и бланочного тестирования. Возможны и другие виды контроля по усмотрению кафедры, обеспечивающей учебный процесс по данной дисциплине, в том числе, контроль посещаемости занятий.

В систему текущего контроля рекомендуется вводить необязательные мероприятия, позволяющие повысить семестровый рейтинг, например, участие в олимпиадах, научное исследование, участие в научных конференциях с докладом по теме изучаемого предмета и т.д. с назначением определенных баллов, прибавляемых к семестровому рейтингу по дисциплине. При этом рейтинг не должен превышать 100 баллов.

Для текущего контроля успеваемости на кафедрах, осуществляющих учебный процесс, создаются и периодически актуализируются банки тестов, заданий, программы компьютерных проверок и т.п. материалы.

Виды и сроки проведения мероприятий текущего контроля устанавливаются рабочей программой учебной дисциплины.

3.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация студентов – это установление уровня знаний, умений, владений обучаемых, как показателя уровня освоения требуемых компетенций, по отношению к объему и содержанию семестровых частей учебных дисциплин или дисциплин в целом.

Оценка промежуточной аттестации студента по дисциплине формируется на основании семестрового рейтинга текущего контроля и рейтинга зачетного и/или экзаменационного испытания.

Зачетное/экзаменационное испытание проводится в сроки, устанавливаемые в соответствии с утвержденными учебными планами, календарными учебными графиками, приказами.

Преподаватель имеет право принять у студента зачет и/или экзамен только при наличии первичных документов по учету результатов промежуточной аттестации. Первичными документами являются экзаменационные и зачетные ведомости, индивидуальные разрешения на сдачу зачетов, экзаменов, курсовых проектов (работ). Все первичные документы должны передаваться в деканат преподавателем лично не позднее следующего дня после проведения испытания промежуточной аттестации.

По результатам промежуточной аттестации студенту, кроме итогового рейтинга по 100-балльной шкале, выставляется итоговая отметка, которая может быть дифференцированной («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»), либо недифференцированной («зачтено», «не зачтено»).

При аттестации на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «зачтено» студент считается получившим положительную оценку и прошедшим промежуточную аттестацию. Положительные оценки и соответствующие рейтинги заносятся в первичные документы и зачетные книжки студентов. Записи в зачетных книжках студентов должны осуществляться только после оформления первичных документов.

Оценки «неудовлетворительно» и «не зачтено» проставляются только в первичные документы.

Неудовлетворительные результаты промежуточной аттестации по одному или нескольким учебным курсам, дисциплинам (модулям) образовательной программы или непрохождение промежуточной аттестации в установленные сроки признаются академической задолженностью. Студенты обязаны ликвидировать академическую задолженность.

Виды и сроки проведения мероприятий промежуточной аттестации устанавливаются рабочей программой учебной дисциплины.