

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущей и промежуточной аттестации

по учебной дисциплине (модулю)

«Эконометрика»

для направления подготовки/специальности
09.03.03 Прикладная информатика

Направленность программы: Искусственный интеллект и прикладная информатика в цифровой экономике

1. Описание показателей (дескрипторов) и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Компетенции	Показатели* (дескрипторы)	Критерии в соответствии с уровнем освоения ОП			Оценочное средство (промежуточная аттестация)
		пороговый (удовлетворительно) 55-69 баллов	стандартный (хорошо) 70-84 балла	эталонный (отлично) 85-100 баллов	
ОПК-1-	Знать	основные разделы дисциплины Эконометрика	основные разделы, модели и приемы дисциплины Эконометрика	основные разделы, модели и приемы дисциплины Эконометрика, примеры использования изучаемых подходов в других дисциплинах	Теоретические вопросы
	Уметь	решать стандартные профессиональные задачи с применением эконометрических моделей и методов под контролем преподавателя	решать стандартные профессиональные задачи с применением эконометрических моделей и методов	самостоятельно решать нестандартные профессиональные задачи с применением эконометрических моделей и методов	Практические задания
	Владеть	навыками решения стандартных профессиональных задач с применением методов эконометрических моделей и методов под контролем преподавателя	навыками исследования объектов профессиональной деятельности, решения стандартных профессиональных задач с применением эконометрических моделей и методов	навыками самостоятельного теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, решения нестандартных задач с применением эконометрических моделей и методов	Практические задания
ОПК-6-	Знать	основные понятия эконометрического подхода, используемых для описания важнейших эконометрических и эконометрических методов	основные методы системного анализа и математического моделирования, применяемые при анализе социально-экономических задач и процессов	этапы формализации прикладных задач с использованием системного подхода и методов экономико-математического моделирования	Теоретические вопросы

	Уметь	анализировать социально-экономические задачи и процессы	анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа	применять системный подход в формализации решения прикладных задач	Практические задания
	Владеть	навыками применения системного подхода и математических методов в формализации решения прикладных задач	навыками применения системного подхода и математических методов в формализации решения прикладных задач	навыками построения, исследования экономико-математических моделей социально-экономических процессов, а также их практического применения для решения социально-экономических задач	Практические задания

*Показатели (дескрипторы) перечисляются по всей компетенции, если индикаторы компетенции сформулированы в виде «действия».

2. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

2.1. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества формирования компетенций, стимулирования учебной работы обучаемых и совершенствования методики освоения новых знаний. Он обеспечивается проведением практических занятий, оцениванием контрольных заданий, проверкой конспектов лекций, выполнением индивидуальных, периодическим опросом обучающихся на занятиях. Контролируемые разделы (темы) дисциплины, компетенции и оценочные средства представлены в таблице.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции и/или индикаторы компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Парная регрессия и корреляция	ОПК-1, ОПК-6	Индивидуальные практические задания Тестирование
2.	Множественная регрессия и корреляция	ОПК-1, ОПК-6	Индивидуальные практические задания Тестирование
3.	Системы одновременных эконометрических уравнений	ОПК-1, ОПК-6	Индивидуальные практические задания Тестирование
4.	Методы прогнозирования	ОПК-1, ОПК-6	Индивидуальные практические задания Тестирование

* Наименование темы (раздела) или тем (разделов) берется из рабочей программы дисциплины.

Критерии и шкала оценивания выполнения индивидуального практического задания

<i>Оценка</i>	<i>Критерий оценки</i>
<i>«зачтено»</i>	<i>Обучающийся понял поставленную задачу и правильно выполнил задание. Хорошо ориентируется в технологии решения задачи и используемом для этого инструментарии. Уверенно отвечает на большую часть вопросов преподавателя.</i>
<i>«не зачтено»</i>	<i>Обучающийся не понял поставленной задачи и/или продемонстрировал недостаточный уровень владения навыками применения полученных знаний и умений при выполнении задания, в рамках усвоенного учебного материала. Задание выполнено с ошибками, обучающийся не может доказать что выполнил задание самостоятельно. В процессе защиты обучающийся плохо ориентируется в технологии решения задачи, не отвечает на большую часть вопросов преподавателя.</i>

Критерии и шкала оценивания контрольного теста

<i>Оценка</i>	<i>Критерий оценки</i>
<i>«отлично»</i>	<i>Обучающийся правильно отвечает более чем на 80 % вопросов. Приводит подробное решение практических задач.</i>
<i>«хорошо»</i>	<i>Обучающийся правильно отвечает на 70-80 % вопросов. Приводит решение практических задач.</i>
<i>«удовлетворительно»</i>	<i>Обучающийся правильно отвечает на 60-70 % вопросов. В представленном решении практических задач имеются неточности и несущественные ошибки.</i>
<i>«неудовлетворительно»</i>	<i>Обучающийся правильно отвечает менее чем на 60 % вопросов. В представленном решении практических задач допущены серьезные ошибки или решение отсутствует.</i>

2.2. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины. Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется 4 четырехбалльная шкала: «Отлично», «Хорошо», «Удовлетворительно», «Неудовлетворительно».

<i>Шкала оценивания</i>	<i>Критерии</i>	<i>Уровень освоения компетенций</i>
<i>Отлично</i>	<i>наличие глубоких и исчерпывающих знаний в объеме пройденного программного материала, правильные и уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, знание дополнительно рекомендованной литературы</i>	<i>Эталонный</i>
<i>Хорошо</i>	<i>наличие твердых и достаточно полных знаний программного материала, незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильные действия по</i>	<i>Стандартный</i>

	<i>применению знаний на практике, четкое изложение материала</i>	
<i>Удовлетворительно</i>	<i>наличие твердых знаний пройденного материала, изложение ответов с ошибками, уверенно исправляемыми после дополнительных вопросов, необходимость наводящих вопросов, правильные действия по применению знаний на практике</i>	<i>Пороговый</i>
<i>Неудовлетворительно</i>	<i>наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.</i>	<i>Компетенции не сформированы</i>

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1. Оценочные средства текущего контроля успеваемости

Тестовые задания к разделам 1-4

1. Оценка значимости параметров уравнения регрессии осуществляется на основе:

- а) t - критерия Стьюдента;
- б) F - критерия Фишера-Снедекора;
- в) средней квадратической ошибки;
- г) 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:

- а) 0,5 %;
- б) 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 свержиденцифицированного уравнения?

- а) 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 $\bar{Y}_x = a_0 + a_1 x$ коэффициент регрессии показывает:

- а) тесноту связи;
- б) долю дисперсии "Y", зависящую 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 Голфелда -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 наименьших квадратов;
- 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 неверно 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, что:

- а) разбиение на подынтервалы целесообразно с точки зрения улучшения качества модели;
- б) модель является статистически незначимой;
- в) модель является статистически значимой;
- г) 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 линейные по оцениваемым параметрам;
- б) нелинейные регрессии по оцениваемым параметрам.

70. К какому классу нелинейных регрессий относится равнобочная гипербола:

- а) регрессии, нелинейные относительно включенных в анализ переменных, но линейные 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 линейные 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 линейные 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 линейные 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 линейные 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 линейные 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 линейные 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 линейные 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 линейные 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 $x \rightarrow \infty$ $\bar{y} = a$.

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 $x \rightarrow \infty$ $\bar{y} = a$.

81. Коэффициент эластичности определяется по формуле $\Theta = \frac{b \cdot x}{a + b \cdot x}$ 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 **называется:**

- 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

называется:

- 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 вида

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) корреляционное 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 результативного 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 результативного 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 результативного 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 результативного 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.

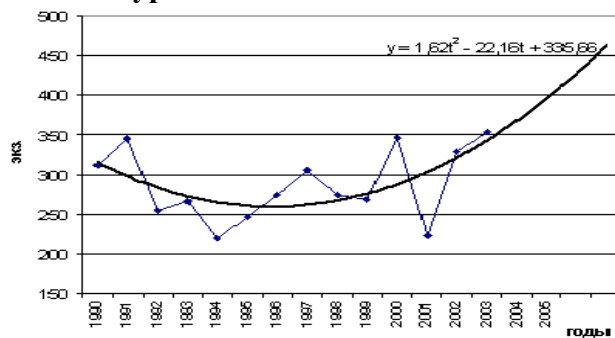
133. Виды эконометрических систем:

- 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.

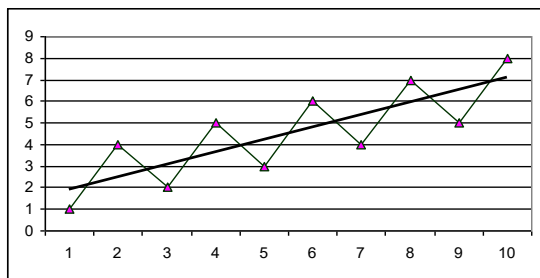
137. Под экстраполяцией понимают нахождение неизвестных уровней:

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

138. Аддитивная модель:

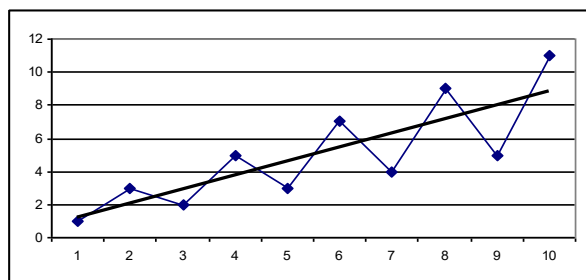
- а) представляет собой сумму компонент;
- б) представляет собой произведение компонент;
- в) представляет собой сумму и произведение соответствующих компонент.

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, называются:

- а) эндогенными;
- б) экзогенными.

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, называются

149. Термин эконометрика был введен:

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

Примеры индивидуальных практических заданий по разделам

Раздел 1 Парная регрессия и корреляция

По территориям региона приводятся данные за отчетный год:

Номер региона	Среднедушевой прожиточный минимум в день одного трудоспособного, руб., X	Среднедневная заработная плата, руб., Y
1	81	124
2	77	131
3	85	146
4	79	139
5	93	143
6	100	159
7	72	135
8	90	152
9	71	127
10	89	154
11	82	127
12	111	162

Требуется:

1. Построить линейное уравнение парной регрессии Y от X .
2. Рассчитать линейный коэффициент парной корреляции и среднюю ошибку аппроксимации.
3. Оценить статистическую значимость параметров регрессии и корреляции с помощью F -критерия Фишера и t -критерия Стьюдента.
4. Выполнить прогноз заработной платы Y 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 построить исходные данные и теоретическую прямую. Сделать по каждому пункту решения задачи необходимые выводы.

Раздел 2 Множественная регрессия и корреляция

Имеются данные о деятельности крупнейших компаний США в 1996 г.

№ п/п	Чистый доход, млрд долл.США, y	Оборот капитала, млрд долл.США, x_1	Использованный капитал, млрд долл. США, x_2	Численность служащих, тыс. чел., x_3
1	6,6	6,9	83,6	222,0
2	3,0	18,0	6,5	32,0
3	6,5	17,9	50,4	82,0
4	3,3	16,7	15,4	45,2
5	0,1	79,6	29,6	299,3
6	3,6	16,2	13,3	41,6
7	1,5	5,9	5,9	17,8
8	5,5	53,1	27,1	151,0
9	2,4	18,8	11,2	82,3
10	3,0	35,3	16,4	103,0
11	4,2	71,9	32,5	225,4
12	2,7	93,6	25,4	675,0
13	2,6	10,0	6,4	43,8
14	2,4	31,5	12,5	102,3
15	3,3	36,7	14,3	105,0
16	1,8	13,8	6,5	49,1
17	2,4	64,8	22,7	50,4
18	1,6	30,4	15,8	480,0
19	1,4	12,1	9,3	71,0
20	0,9	31,3	18,9	43,0

1. Постройте матрицу парных коэффициентов корреляции. Установите, какие факторы мультиколлинеарны.

2. Постройте уравнение множественной регрессии в линейной форме с полным набором факторов.

3. Оцените статистическую значимость уравнения регрессии и его параметров.

4. Установите, какие факторы коллинеарны, и удалите зависимые факторы.

5. Постройте частные уравнения регрессии с оставшимися факторами, рассчитайте частные F-критерии Фишера.

6. На основании выводов п. 5 постройте уравнение регрессии со статистически значимыми факторами.

7. Оцените статистическую значимость нового уравнения регрессии и его параметров.

Раздел 3 Системы одновременных эконометрических уравнений

По данным таблицы

Год	Годовое потребление на душу населения, фунтов, y_1	Оптовая цена за фунт, долл., y_2	Доход на душу населения, долл., x_1	Расходы по переработке, % к цене, x_2
-----	--	---------------------------------------	---	---

1990	60	5	1300	60
1991	62	4	1300	56
1992	65	4.2	1500	56
1993	62	5	1600	63
1994	66	3.8	1800	50

1. Построить модель вида

$$\begin{cases} y_1 = a_1 + b_{12}y_2 + c_{11}x_1 + e_1 \\ y_2 = a_2 + b_{21}y_1 + c_{22}x_2 + e_2 \end{cases}$$

2. Установить идентифицируемость каждого уравнения структурной формы.
3. Записать приведённую форму уравнений.
4. Выразить коэффициенты структурной формы через коэффициенты приведённой формы.
5. Косвенным МНК идентифицировать структурную форму модели.

Раздел 4 Методы прогнозирования

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

t	y_t	t	y_t
1	5,8	9	7,9
2	4,5	10	5,5
3	5,1	11	6,3
4	9,1	12	10,8
5	7,0	13	9,0
6	5,0	14	6,5
7	6,0	15	7,0
8	10,1	16	11,1

Требуется:

1. Построить автокорреляционную функцию и сделать вывод о наличии сезонных колебаний.
2. Построить аддитивную модель временного ряда или мультипликативную модель временного ряда.
3. Сделать прогноз на 2 квартала вперед.

3.2. Оценочные средства промежуточной аттестации

Перечень теоретических вопросов (для оценки знаний):

1. Эконометрика как наука. Связь эконометрики с другими дисциплинами.
2. Развитие эконометрики и ее выделение в отдельную науку.
3. Эконометрический метод и его особенности.
4. Понятие регрессии. Построение уравнения регрессии: спецификация модели, оценка параметров модели.
5. Модель парной линейной регрессии. Построение парной линейной регрессии методом наименьших квадратов.
6. Качество оценивания модели парной регрессии. Свойства, экономическая интерпретация и оценка параметров линейного уравнения регрессии.
7. Проверка гипотезы о значимости регрессионной модели: критерий Фишера.

8. Проверка значимости параметров регрессионной модели. Оценка значимости коэффициента корреляции. Критерий Стьюдента.
9. Интервалы прогноза по линейному уравнению регрессии. Построение доверительных интервалов для прогнозируемых значений.
10. Линеаризация нелинейных моделей парной регрессии.
11. Расчет индекса корреляции, индекса детерминации, средней ошибки аппроксимации для анализа нелинейных моделей парной регрессии.
12. Расчет средних коэффициентов эластичности.
13. Общее понятие многомерной регрессии. Линейная модель множественной регрессии.
14. Отбор факторов при построении множественной регрессии.
15. Выбор формы уравнения множественной регрессии.
16. Метод наименьших квадратов (МНК).
17. Свойства оценок на основе МНК.
18. Проверка существенности факторов и показатели качества регрессии.
19. Линейные регрессионные модели с гетероскедастичными и автокоррелированными остатками.
20. Обобщенный метод наименьших квадратов (ОМНК).
21. Регрессионные модели с переменной структурой (фиктивные переменные).
22. Определение, сущность и необходимость использования модели, задаваемой системой одновременных эконометрических уравнений.
23. Составляющие систем уравнений. Классификация переменных системы одновременных уравнений.
24. Виды систем одновременных эконометрических уравнений.
25. Структурная и приведенная формы модели. Проблемы спецификации и идентификации между структурной и приведенной формами модели.
26. Необходимое и достаточное условие идентификации.
27. Методы оценки параметров систем одновременных уравнений.
28. Двухшаговый метод наименьших квадратов.
29. Трехшаговый метод наименьших квадратов.
30. Косвенный метод наименьших квадратов.
31. Основные направления прикладного использования систем одновременных уравнений.
32. Временной ряд. Характеристики временных рядов.
33. Автокорреляция уровней временного ряда.
34. Определение тренда. Моделирование тенденции временного ряда.
35. Моделирование сезонных колебаний.
36. Автокорреляция в остатках. Критерий Дарбина-Уотсона.

Примеры типовых практических заданий (для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности):

Задание № 1

Некоторая фирма, производящая товар, хочет проверить эффективность рекламы этого товара. Для этого в 10 регионах, до этого имеющих одинаковые средние количества

продаж, стала проводиться разная рекламная политика и на рекламу начало выделяться X_i денежных средств. При этом фиксировалось число продаж Y_i . Предполагая, что для данного случая количество продаж X пропорционально расходам на рекламу Y , необходимо:

1. Вычислить точечные оценки для математического ожидания, дисперсии и среднеквадратического отклонения показателей X и Y .
2. В соответствии с методом наименьших квадратов найти уравнение линейной регрессии $y = ax + b$.
3. Найти парный коэффициент линейной корреляции и с доверительной вероятности $p = 0,95$ проверить его значимость.
4. Сделать прогноз для случая расходов на рекламу, равных 5 млн. руб.
5. Построить график линии регрессии с нанесением на него опытных данных.

Расходы на рекламу x_i , млн. руб. (одинаковые для всех вариантов)									
0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5
Количества продаж y_i , тыс. ед. (по вариантам)									
39,5	40,3	40,7	40,8	43,1	42,7	45,3	46,2	47,4	49,5

Задание № 2

Имеются данные о доли расходов на товары длительного пользования Y_i от среднемесячного дохода семьи X_i . Предполагается, что эта зависимость носит характер $y = a/x + b$.

Доход семьи x_i , тыс. руб. на 1 чел. (для всех вариантов)									
2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5
Процент расходов на товары длительного пользования y_i (по вариантам)									
31,2	27,0	26,1	26,1	23,1	23,8	22,3	21,4	21,8	22,5

Необходимо:

1. В соответствии с методом наименьших квадратов найти уравнение линейной регрессии $y = a/x + b$.
2. Найти парный коэффициент корреляции и с доверительной вероятности $p = 0,9$ проверить его значимость.

Задание № 3

Исследуется зависимость месячного расхода семьи на продукты питания Z_i , тыс. руб. от месячного дохода на одного члена семьи X_i тыс. руб. и от размера семью Y_i , чел. Необходимо:

1. Найти парные коэффициенты корреляции xu, xz, yz, r, r, r .
2. С доверительной вероятностью $p=0,95$ проверить коэффициенты корреляции на значимость.
3. Являются ли независимые переменные X и Y мультиколлинеарными? Если являются, то отобрать факторы для регрессионной модели, оставив тот, который сильнее влияет на результирующий признак Z .
4. Построить линейную регрессионную модель, найдя уравнение линейной регрессии.

Значения факторов X_i и Y_i (одинаковое для всех вариантов)															
X_i	2	3	4	2	3	4	3	4	5	3	4	5	2	3	4
Y_i	1	1	1	2	2	2	3	3	3	4	4	4	5	5	5
Значения фактора Z_i (по вариантам)															
Z_i	2,3	2,1	2,9	2,7	3,2	3,4	3,8	4,2	4,2	4,5	5,2	5,8	4,7	5,5	5,1

Задание № 4

Дана выборка курса биржевой стоимости акции некоторого предприятия за 12 месяцев:

Стоимость акции по месяцам (руб.)												
79	78,2	78,6	83,5	81	82,3	87,1	86,3	85,5	91,4	90,6	90,7	

Необходимо:

1. Найти коэффициенты автокорреляции со смещением на 1, 2, 3 и 4 месяца.
2. Проверить найденные коэффициенты автокорреляции на значимость с доверительной вероятностью $p=0,95$.
3. Построить коррелограмму.
4. Построить аддитивную модель временного ряда.

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1. Описание процедур проведения текущего контроля успеваемости студентов

В таблице представлено описание процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий текущего контроля успеваемости студентов, в соответствии с рабочей программой дисциплины, и процедур оценивания результатов обучения с помощью спланированных оценочных средств.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения

Индивидуальное практическое задание	<p><i>Очная форма обучения</i></p> <p>Индивидуальные практические задания выдаются на практических занятиях, следующих после изучения темы на лекции. Индивидуальные задания должны быть выполнены в установленный преподавателем срок и в соответствии с требованиями к оформлению (текстовой и графической частей). Выполненные задания в назначенный срок сдаются на проверку</p> <p><i>Заочная форма обучения</i></p> <p>Индивидуальные практические задания выполняются в рамках контрольной работы, которая сдаётся на проверку до сессии и защищается на занятиях.</p>
Тестирование	<p><i>Очная форма обучения</i></p> <p>Тестирование проводится по результатам освоения разделов дисциплины во время практических занятий. Во время проведения тестирования пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения теста, доводит до обучающихся: темы, количество заданий в тесте и время выполнения.</p> <p><i>Заочная форма обучения</i></p> <p>Данное оценочное средство не предусмотрено</p>

4.2. Описание процедур проведения промежуточной аттестации

Экзамен

Экзамен проводится в традиционной форме, по билетам. В билете 2 теоретических вопроса и практическое задание.

При определении уровня достижений обучающихся на экзамене обращается особое внимание на следующее:

- даны полные, развернутые ответы на поставленные вопросы;
- показана совокупность осознанных знаний по основам численных методов, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении применять полученные знания и навыки для решения практических задач;
- ответы формулируются в терминах дисциплины, излагаются литературным языком, логичны, демонстрирует понимание обучающимся сути вопроса и задачи.

Критерии, в соответствии с которыми выставляется оценка, представлены в таблице.

<i>Оценка</i>	<i>Критерии</i>
«отлично»	<p>1) студентом даны исчерпывающие ответы на два вопроса, студент показывает хорошие знания изученного учебного материала, отвечая на дополнительные вопросы;</p> <p>2) задача решена правильно, студент уверенно дает ответы на вопросы преподавателя в ходе защиты практического задания;</p> <p style="text-align: center;"><i>или</i></p>

	<p>1) студентом даны полные ответы на два вопроса, у студента вызывают затруднения не более $\frac{1}{2}$ дополнительных вопросов преподавателя;</p> <p>2) задача решена правильно, студент уверенно дает ответы на вопросы преподавателя в ходе защиты практического задания</p>
«хорошо»	<p>1) студентом даны полные ответы на два вопроса, у студента вызывают затруднения не более $\frac{1}{2}$ дополнительных вопросов преподавателя;</p> <p>2) задача решена правильно, студент уверенно дает ответы на вопросы преподавателя в ходе защиты практического задания</p> <p>или</p> <p>1) студентом даны исчерпывающие ответы на два вопроса, студент показывает хорошие знания изученного учебного материала, отвечая на вопросы;</p> <p>2) задача решена с недочетами, студент дает ответы на вопросы преподавателя в ходе защиты практического задания</p> <p>или</p> <p>1) студентом даны исчерпывающие ответы на два вопроса, студент показывает хорошие знания изученного учебного материала, отвечая на вопросы;</p> <p>2) задача решена правильно, но студент не может пояснить ход решения задачи, испытывает затруднения при ответе на вопросы преподавателя в процессе защиты практического задания;</p> <p>или</p> <p>1) даны исчерпывающий ответ на один вопрос и частично дан ответ на второй вопрос, студент показывает хорошие знания изученного учебного материала, отвечая на вопросы;</p> <p>2) задача решена, но решение содержит недочеты, студент уверенно дает ответы на вопросы преподавателя в ходе защиты практического задания</p> <p>или</p> <p>1) даны частично ответы на два вопроса, студент показывает слабые знания изученного учебного материала, отвечая на вопросы;</p> <p>2) задача решена правильно, студент уверенно дает ответы на вопросы преподавателя в ходе защиты практического задания</p>
«удовлетворительно»	<p>1) студентом даны полные ответы на два вопроса, но студент затрудняется отвечать более чем на $\frac{2}{3}$ дополнительных вопросов преподавателя;</p> <p>2) задача решена с недочетами, студент дает ответы на вопросы преподавателя в ходе защиты практического задания</p> <p>или</p> <p>1) дан исчерпывающий ответ на один вопрос и частично дан ответ на второй вопрос, студент показывает слабые знания изученного учебного материала, отвечая на вопросы;</p> <p>2) задача решена верно, но студент не может пояснить ход решения ,</p>

	<p><i>испытывает затруднения при ответе на вопросы преподавателя в процессе защиты практического задания</i></p> <p><i>или</i></p> <p><i>1) даны частично ответы на два вопроса, студент показывает слабые знания изученного учебного материала, отвечая на вопросы;</i></p> <p><i>2) задача решена правильно, студент уверенно дает ответы на вопросы преподавателя в ходе защиты практического задания</i></p> <p><i>или</i></p> <p><i>1) дан исчерпывающий ответ на один вопрос, студент показывает достаточные знания изученного учебного материала, отвечая на другие вопросы из теоретического курса;</i></p> <p><i>2) задача решена правильно, студент уверенно дает ответы на вопросы преподавателя в ходе защиты практического задания</i></p>
«неудовлетворительно»	<p><i>Выполнено менее 2/3 заданий билета. Студент испытывает затруднения при ответе на вопросы преподавателя</i></p>

Пример экзаменационного билета

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный
университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Экзаменационный билет № ***
по дисциплине
«Эконометрика»
для направления подготовки
09.03.03 «Прикладная информатика»
1 семестр 20**/*** уч. г.

-
1. Качество оценивания модели парной регрессии. Свойства, экономическая интерпретация и оценка параметров линейного уравнения регрессии
 2. Виды систем одновременных эконометрических уравнений
 3. Практическое задание

СОСТАВИЛ:
Доцент кафедры ПИМ

« ** » ** 20** г.

УТВЕРЖДАЮ:
Зав. кафедрой ПИМ

« ** » ** 20** г.