

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

Экономический факультет

Кафедра экономического анализа, статистики и прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ  
зав. кафедрой

Лубков В.А  
15 июня 2021 г.



**Фонд оценочных средств**

по дисциплине **Б1.Б.10 Эконометрика**  
для направления 38.03.01 Экономика академического бакалавриата  
профиль: «Бухгалтерский учет, анализ и аудит», «Финансы и кредит»,  
«Экономика предприятий и организаций АПК», «Налоги и налогообложение»



**2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

**2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины**

| Виды оценок                                | Оценки     |         |
|--|------------|---------|
| Академическая оценка по 2-х балльной шкале | не зачтено | зачтено |

## 2.2 Текущий контроль

| Код   | Планируемые результаты  | Раздел дисциплины | Содержание требования в разрезе разделов дисциплины                       | Технология формирования                             | Форма оценочного средства (контроля) | №Задания  |   |   |
|-------|---|-------------------|---|---|--------------------------------------|---|---|---|
|       |   |                   |   |   |                                      | Пороговый уровень (удовл.)  | Повышенный уровень (хорошо)   | Высокий уровень (отлично)   |
| ОПК-1 | <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные эконометрические методы и модели, статистические эконометрические методы анализа и интерпретации данных о социально-экономических процессах и явлениях,</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять проблемы экономического характера при анализе конкретных ситуаций, предлагать способы их решения,</li> <li>- обосновать выбор эконометрических методов и моделей для решения прикладных задач;</li> <li>- проводить оценку параметров эконометрических моделей, в том числе с применением информационно-коммуникационных технологий;</li> <li>- анализировать на основании эконометрических моделей тенденции динамики социально-экономических процессов и явлений;</li> <li>- строить точечные и интервальные прогнозы социально-экономических показателей и систем с применением информационно-коммуникационных технологий;</li> <li>- интерпретировать полученные результаты с учетом основных требований информационной</li> </ul> | 1-4               | Методы математической и прикладной статистики, методы индукции и дедукции | Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа | Устный опрос, тестирование           | Вопросы из раздела 3.2, Тесты из - раздела 3.3, Практические задания для текущего контроля из раздела 3.4 | Вопросы из раздела 3.2, Тесты из - раздела 3.3, Практические задания для текущего контроля из раздела 3.4 | Вопросы из раздела 3.2, Тесты из - раздела 3.3, Практические задания для текущего контроля из раздела 3.4 |

|       |   |      |   |   |                            |   |   |   |
|-------|---|------|---|---|----------------------------|---|---|---|
|       | безопасности.<br><b>иметь навыки:</b><br>- владения методами<br>эконометрического моделирования.  |      |   |   |                            |   |   |   |
| ОПК-3 | <b>знать:</b><br>- основные методы разработки математических моделей исследуемого объекта;<br>- основные методы и алгоритмы решения разработанных математических задач;<br><b>уметь:</b><br>- осуществлять выбор метода решения экономико-математических задач,<br>- анализировать и обосновывать полученные результаты.<br><b>иметь навыки:</b><br>- анализа, выбора оптимального решения задач, навыки формирования выводов по результатам, применения современного математического инструментария для решения экономических задач. | 1-11 | Действия с матрицами.<br>Парные и частные коэффициенты корреляции.<br>Простая линейная регрессия. Метод наименьших квадратов (МНК). | Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа | Устный опрос, тестирование | Вопросы из раздела 3.2, Тесты из - раздела 3.3, Практические задания для текущего контроля из раздела 3.4 | Вопросы из раздела 3.2, Тесты из - раздела 3.3, Практические задания для текущего контроля из раздела 3.4 | Вопросы из раздела 3.2, Тесты из - раздела 3.3, Практические задания для текущего контроля из раздела 3.4 |

|      |   |       |   |   |                            |   |   |   |
|------|---|-------|---|---|----------------------------|---|---|---|
| ПК-4 | <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- типовые методы и модели планирования и прогнозирования макроэкономических процессов;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- строить стандартные макроэкономические модели планирования и прогнозирования на основе описания макроэкономических процессов,</li> <li>- анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты;</li> </ul> <p><b>иметь навыки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- построения и решения задач макроэкономического моделирования;</li> <li>- формулирования рекомендаций по результатам интерпретации полученных результатов решения задач макроэкономического моделирования.</li> </ul> | 4,7-8 | Решение профессиональных экономических задач с помощью основных типовых методик и эконометрических моделей. | Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа | Устный опрос, тестирование | Вопросы из раздела 3.2, Тесты из - раздела 3.3, Практические задания для текущего контроля из раздела 3.4 | Вопросы из раздела 3.2, Тесты из - раздела 3.3, Практические задания для текущего контроля из раздела 3.4 | Вопросы из раздела 3.2, Тесты из - раздела 3.3, Практические задания для текущего контроля из раздела 3.4 |
| ПК-8 | <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные технические средства и информационные технологии, необходимые для макроэкономических исследований;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбрать наиболее подходящие современные технические средства и информационные технологии для решения поставленных макроэкономических задач;</li> </ul> <p><b>иметь навыки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применения технических средств и информационных технологий при построении макроэкономических моделей.</li> </ul>  | 1-11  | Характеристики временных рядов. Модели стационарных и нестационарных временных рядов, их идентификация.     | Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа | Устный опрос, тестирование | Вопросы из раздела 3.2, Тесты из - раздела 3.3, Практические задания для текущего контроля из раздела 3.4 | Вопросы из раздела 3.2, Тесты из - раздела 3.3, Практические задания для текущего контроля из раздела 3.4 | Вопросы из раздела 3.2, Тесты из - раздела 3.3, Практические задания для текущего контроля из раздела 3.4 |

### 2.3 Промежуточная аттестация

| Код   | Планируемые результаты   | Технология формирования                             | Форма оценочного средства (контроля) | № Задания  |
|-------|--|---|--------------------------------------|--|
|       |  |   |                                      | Пороговый уровень (зачет)  |
| ОПК-1 | <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные эконометрические методы и модели, статистические эконометрические методы анализа и интерпретации данных о социально-экономических процессах и явлениях,</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять проблемы экономического характера при анализе конкретных ситуаций, предлагать способы их решения,</li> <li>- обосновать выбор эконометрических методов и моделей для решения прикладных задач;</li> <li>- проводить оценку параметров эконометрических моделей, в том числе с применением информационно-коммуникационных технологий;</li> <li>- анализировать на основании эконометрических моделей тенденции динамики социально-экономических процессов и явлений;</li> <li>- строить точечные и интервальные прогнозы социально-экономических показателей и систем с применением информационно-коммуникационных технологий;</li> <li>- интерпретировать полученные результаты с учетом основных требований информационной безопасности.</li> </ul> <p><b>иметь навыки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владения методами эконометрического моделирования.</li> </ul> | Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа | Зачёт                                | Вопросы из раздела 3.1, Тесты из задания 3.3, Задания из разделов 3.5. |
| ОПК-3 | <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы разработки математических моделей исследуемого объекта;</li> <li>- основные методы и алгоритмы решения разработанных математических задач;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять выбор метода решения экономико-математических задач,</li> <li>- анализировать и обосновывать полученные результаты.</li> </ul> <p><b>иметь навыки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализа, выбора оптимального решения задач, навыки</li> </ul>   | Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа | Зачёт                                | Вопросы из раздела 3.1, Тесты из задания 3.3, Задания из разделов 3.5. |

|      |   |  |              |   |
|------|---|--|--------------|---|
|      | <p>формирования выводов по результатам, применения современного математического инструментария для решения экономических задач.</p>   |  |              |   |
| ПК-4 | <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- типовые методы и модели планирования и прогнозирования макроэкономических процессов;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- строить стандартные макроэкономические модели планирования и прогнозирования на основе описания макроэкономических процессов,</li> <li>- анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты;</li> </ul> <p><b>иметь навыки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- построения и решения задач макроэкономического моделирования;</li> <li>- формулирования рекомендаций по результатам интерпретации полученных результатов решения задач макроэкономического моделирования.</li> </ul> | <p>Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа</p> | <p>Зачёт</p> | <p>Вопросы из раздела 3.1, Тесты из задания 3.3, Задания из разделов 3.5.</p> |
| ПК-8 | <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные технические средства и информационные технологии, необходимые для макроэкономических исследований;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбрать наиболее подходящие современные технические средства и информационные технологии для решения поставленных макроэкономических задач;</li> </ul> <p><b>иметь навыки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применения технических средств и информационных технологий при построении макроэкономических моделей.</li> </ul>  | <p>Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа</p> | <p>Зачёт</p> | <p>Вопросы из раздела 3.1, Тесты из задания 3.3, Задания из разделов 3.5.</p> |



## 2.4 Критерии оценки на зачёте

| Оценка экзаменатора, уровень | Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)  |
|------------------------------|--|
| «Зачтено»                    | Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы  |
|                              | Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты. |
|                              | Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной                                   |
| «Не зачтено»                 | При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины                 |

## 2.5 Критерии оценки устного опроса

| Оценка                | Критерии   |
|-----------------------|--|
| «отлично»             | выставляется обучающемуся, если он четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры   |
| «хорошо»              | выставляется обучающемуся, если он допускает отдельные погрешности в ответе  |
| «удовлетворительно»   | выставляется обучающемуся, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала  |
| «неудовлетворительно» | выставляется обучающемуся, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины |

## 2.6 Критерии оценки тестов

| Ступени уровней освоения компетенций | Отличительные признаки   | Показатель оценки сформированной компетенции |
|--------------------------------------|--|--|
| Пороговый                            | Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать языковые явления. | Не менее 55 % баллов за задания теста.       |
| Продвинутый                          | Обучающийся выявляет взаимосвязи,  | Не менее 75 % баллов за                      |

|                             |   |  |
|-----------------------------|---|--|
|                             | классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет на практике пройденный материал. | задания теста.                         |
| Высокий                     | Обучающийся анализирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.                           | Не менее 90 % баллов за задания теста. |
| Компетенция не сформирована |   | Менее 55 % баллов за задания теста.    |

## 2.7 Допуск к сдаче зачета

1. Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления справки;
2. На тестировании достигнут пороговый уровень освоения компетенции;
3. Выполнены все лабораторные работы;

## 2.8 Критерии оценки курсовой работы

Не предусмотрено.

## 2.9. Критерии оценки практических задач

| Оценка                | Критерии  |
|-----------------------|---|
| «отлично»             | Составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом   |
| «хорошо»              | Составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ |
| «удовлетворительно»   | Задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задача решена не полностью или в общем виде  |
| «неудовлетворительно» | Задача не решена или решена неправильно   |

**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 Вопросы к зачету

1. Предмет эконометрики. Методология эконометрического исследования. Математическая и эконометрическая модель.
2. Понятие о корреляционной связи. Коэффициент корреляции, его свойства. Оценка значимости выборочного коэффициента корреляции.
3. Понятие о регрессионной зависимости. Теоретическая и выборочная регрессии. Экономическая интерпретация случайной составляющей.
4. Линейная регрессия по переменным и параметрам. Парная регрессия.
5. Оценка коэффициентов парной регрессии методом наименьших квадратов (МНК-оценки).

6. Свойства МНК-оценок параметров парной регрессии: равенство нулю суммы остатков, ортогональность остатков значениям зависимой переменной. Связь коэффициента корреляции и параметра  $b_1$ . Центрированное уравнение регрессии.

7. Разложение суммы квадратов отклонений переменной от её выборочного среднего. Дисперсионный анализ уравнения регрессии. Значимость уравнения регрессии.

8. Оценка качества уравнения регрессии. Коэффициент детерминации и его свойства. Связь коэффициента детерминации и коэффициента корреляции.

9. Статистические свойства коэффициентов уравнения парной регрессии. Теорема Гаусса - Маркова.

10. Оценка дисперсии случайной составляющей. Стандартные ошибки коэффициентов парной регрессии.

11. Доверительные интервалы для коэффициентов парной регрессии. Значимость коэффициентов уравнения регрессии.

12. Прогнозирование по регрессионной модели и его точность. Доверительный интервал для прогнозных значений.

13. Зависимость между критериями оценки качества уравнения регрессии. Анализ остатков уравнения регрессии.

14. Множественная линейная регрессия в матричной форме. МНК и его геометрическая интерпретация в многомерном случае.

15. Система нормальных уравнений. Матричное выражение для оценок коэффициентов регрессии.

16. Статистические свойства МНК – оценок коэффициентов уравнения регрессии. Теорема Гаусса – Маркова.

17. Оценка качества уравнения регрессии. Коэффициент множественной детерминации. Коэффициент множественной детерминации, скорректированный на число степеней свободы.

18. Проверка гипотез о значении отдельных коэффициентов регрессионной модели.

19. Интерпретация коэффициентов множественной регрессии. Стандартизированное уравнение регрессии.

20. Частные коэффициенты корреляции.

21. Проверка значимости совместного вклада группы переменных.

22. Проверка значимости уравнения множественной регрессии.

23. Доверительные интервалы для расчётных значений зависимой переменной.

24. Мультиколлинеарность данных, признаки наличия мультиколлинеарности.

25. Способы устранения мультиколлинеарности: шаговые методы отбора переменных, гребневая регрессия. Понятие о методе главных компонент.

26. Использование качественных объясняющих переменных. Фиктивные (dummy) переменные в множественной линейной регрессии.

27. Анализ регрессионной однородности двух выборок с помощью теста Чоу (Chow) и с помощью фиктивных переменных.

28. Гетероскедастичность и её последствия. Обнаружение гетероскедастичности.

29. Методы устранения гетероскедастичности.

30. Отбор переменных в модели множественной регрессии с помощью шаговых процедур.

31. Обобщённый метод наименьших квадратов (ОМНК). Взвешенный метод наименьших квадратов как частный случай ОМНК.

32. Тест Чоу для проверки структурной однородности множественной линейной регрессии.

33. Основные компоненты временного ряда: трендовая, циклическая, случайная. Стационарные временные ряды.

34. Автокорреляция. Коррелограмма и ее применение.

35. Учет временного лага. Лаговый оператор. Регрессионные модели с лаговыми переменными.

36. Методы выделения тренда временного ряда.

37. Моделирование сезонных и циклических колебаний. Аддитивная и мультипликативная модели временного ряда.

38. Модели авторегрессии, их основные свойства. Коэффициент авторегрессии и проверка его значимости.

39. Построение прогноза. Прогнозные расчеты при автокоррелированности остатков.

40. Оценка точности и надежности прогноза. Проверка адекватности модели.

### **3.2 Вопросы устного опроса**

1. Сформулируйте определение эконометрики как науки на основе высказываний различных ученых.

2. Сформулируйте задачи эконометрического исследования на современном этапе развития.

3. Как выглядит линейная модель парной регрессии? Как называют переменные участвующие в модели?

4. В чем заключается метод наименьших квадратов? Выведите формулы для расчета коэффициентов линейной парной регрессии по МНК.

5. Сформулируйте условия и следствия теоремы Гаусса-Маркова.

6. Дайте определение коэффициента детерминации.

7. Как проверяется значимость коэффициентов регрессии?

8. От каких факторов зависит точность и надежность прогноза?

9. Напишите линейную модель регрессии с k-факторами.

10. Как получают систему нормальных уравнений в методе МНК? С какой целью составляется и решается система нормальных уравнений МНК?

11. Приведите формулу расчета коэффициентов регрессионного уравнения в методе наименьших квадратов.

12. Как оценивается качество уравнения регрессии с помощью абсолютной и относительной ошибки аппроксимации?

13. Дайте определение частного коэффициента корреляции и выясните его роль в процедуре шаговой регрессии последовательного включения (исключения) переменных.

14. В чем состоит проблема мультиколлинеарности факторов?

15. Какие переменные называются фиктивными, манекенными (dummy)? Чем вызвана необходимость использования фиктивных переменных?

16. Дайте определение гетероскедастичности наблюдений.
17. Опишите подходы к устранению гетероскедастичности основанные на преобразовании исходных данных.
18. Расскажите об основных принципах прогнозирования экономических процессов — системности, адекватности, альтернативности.
19. Что такое метод и модель прогнозирования?
20. Что такое случайный процесс?
21. Дайте определения стационарного в слабом смысле стохастического процесса.
22. Как определяются автокорреляции временного ряда?
23. Как записать АРСС(p,s) модель для стационарного временного ряда?
24. Какие подходы можно использовать для выделения тренда нестационарного временного ряда?
25. Какой общий вид линейного фильтра для временного ряда?
26. Как строится простая скользящая средняя временного ряда?
27. Опишите процесс простого экспоненциального сглаживания временного ряда.

### 3.3 Тестовые задания

Оценка значимости параметров уравнения регрессии осуществляется на основе:

- 1) t - критерия Стьюдента;
- 2) F - критерия Фишера – Снедекора;
- 3) средней квадратической ошибки;
- 4) 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:

- 1) 0,5 %;
- 2) 0,5 млн. руб.;
- 3) 500 тыс. руб.;
- 4) 1,5 млн. руб.

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

- 1) только при нелинейной форме зависимости;
- 2) при любой форме зависимости;
- 3) только при линейной зависимости.
- 4) все варианты правильные.

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

- 1) смещенные оценки коэффициентов регрессии;

- 2) эффективные, но несостоятельные оценки коэффициентов регрессии;
- 3) неэффективные оценки коэффициентов регрессии;
- 4) несостоятельные оценки коэффициентов регрессии.

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

- 1) выводы по t и F- статистикам являются ненадежными;
- 2) гетероскедастичность проявляется через низкое значение статистики Дарбина-Уотсона;
- 3) при гетероскедастичности оценки остаются эффективными;
- 4) оценки параметров уравнения регрессии являются смещенными.

6. На чем основан тест ранговой корреляции Спирмена?

- 1) на использовании t – статистики;
- 2) на использовании F – статистики;
- 3) на использовании  $\chi^2$  ;
- 4) на графическом анализе остатков.

7. Фиктивные переменные вводятся в:

- 1) только в линейные модели;
- 2) только во множественную нелинейную регрессию;
- 3) только в нелинейные модели;
- 4) как в линейные, так и в нелинейные модели, приводимые к линейному виду.

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

- 1) о наличии мультиколлинеарности;
- 2) об отсутствии мультиколлинеарности;
- 3) о наличии автокорреляции;
- 4) об отсутствии гетероскедастичности.

9. В линейном уравнении  $\bar{Y}_x = a_0 + a_1 x$  коэффициент регрессии показывает:

- 1) тесноту связи;
- 2) долю дисперсии "Y", зависящую от "X";
- 3) на сколько в среднем изменится "Y" при изменении "X" на одну единицу;
- 4) ошибку коэффициента корреляции.

10. Какой метод можно применить для обнаружения гетероскедастичности?

- 1) тест Голфелда-Квандта;
- 2) тест Чоу;
- 3) тест Дарбина- Уотсона;
- 4) тест Акайка и Шварца.

11. На чем основан тест Голфельда –Квандта?

- 1) на использовании  $t$  – статистики;
- 2) на использовании  $F$  – статистики;
- 3) на использовании  $\chi^2$  ;
- 4) на графическом анализе остатков.

12. При расчете значимости коэффициентов регрессии получились следующие результаты:  $t_a=5,24$ ;  $t_b=6,03$  и  $t_{табл.}=2,07$ . О чем свидетельствует полученный результат?

- 1) о статистической незначимости коэффициентов регрессии;
- 2) о статистической значимости уравнения регрессии;
- 3) о статистической незначимости коэффициентов регрессии;
- 4) такой вариант невозможен.

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

- 1) методом наименьшего квадрата;
- 2) корреляционно-регрессионного анализа;
- 3) дисперсионного анализа;
- 4) метода максимального правдоподобия.

14. Критерий Чоу основывается на применении:

- 1)  $F$  - статистики;
- 2)  $t$  - статистики;
- 3) критерии Дарбина –Уотсона;
- 4)  $\chi^2$  .

15. Фиктивные переменные могут принимать значения:

- 1) 1 и 0;
- 2) 2;
- 3) -1 и 1;
- 4) любые значения.

16. На стыке каких областей знаний возникла эконометрика:

- 1) экономическая теория; экономическая и математическая статистика;
- 2) экономическая теория, математическая статистика и теория вероятности;
- 3) экономическая и математическая статистика, теория вероятности; экономическая теория и теория вероятностей.

17. Экзогенные переменные:

- 1) зависимые переменные;
- 2) независимые переменные;
- 3) датированные предыдущими моментами времени;
- 4) нет правильного варианта.

18. По характеру различают связи:

- 1) функциональные и корреляционные;
- 2) функциональные, криволинейные и прямолинейные;
- 3) корреляционные и обратные;
- 4) статистические и прямые.

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

- 1) о слабой их зависимости;
- 2) о сильной взаимосвязи;
- 3) об ошибках в вычислениях;
- 4) о хорошем качестве модели.

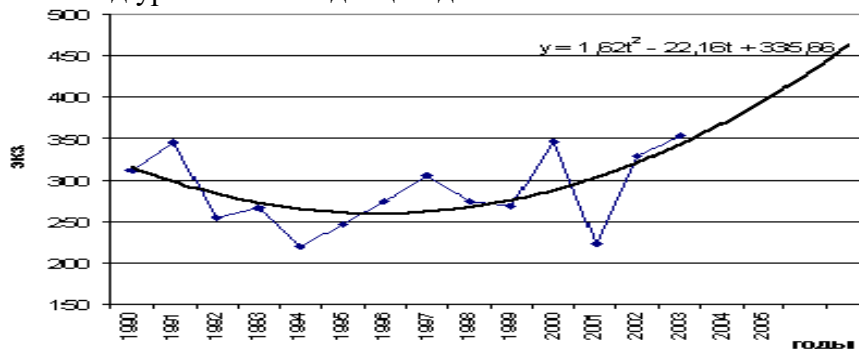
20. Для чего применяется критерий Дарбина - Уотсона:

- 1) обнаружения автокорреляции в остатках;
- 2) обнаружения циклической составляющей;
- 3) для проверки подчинения случайного компонента нормальному закону распределения;
- 4) для ранжирования влияния факторов на результативный признак.

21. Термин эконометрика был выведен:

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

22. Вид уравнения тенденции динамики



- 1) прямая;
- 2) логарифмическая;
- 3) параболическая;
- 4) степенная;

23. Назовите составляющие ряда динамики:

- 1) тренд и случайные колебания;
- 2) циклические (периодические) колебания;
- 3) сезонные колебания;
- 4) тренд.



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

- 1) F – критерий Фишера;
- 2) t – критерий Стьюдента;
- 3)  $\chi^2$  ;
- 4) критерии Дарбина – Уотсона.

25. Отметьте форму линейного уравнения регрессии:

- 1)  $\hat{y} = a + \frac{b}{x}$  ;
- 2)  $\hat{y} = a \cdot b^x$  ;
- 3)  $\hat{y} = a \cdot x^b$  ;
- 4)  $\hat{y} = a + bx$  .

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

- 1) 0,56;
- 2) -1;
- 3) -0,97;
- 4) -0,9.

27. Для построения модели множественной регрессии вида  $\hat{y} = a + b_1x_1 + b_2x_2$  необходимое количество наблюдений должно быть не менее:

- 1) 2;
- 2) 7;
- 3) 14;
- 4) 100.

28. Стандартизированные коэффициенты регрессии  $\beta$

- 1) позволяют ранжировать факторы по силе их влияния на результат;
- 2) оценивают статистическую значимость факторов;
- 3) являются коэффициентами эластичности;
- 4) характеризуют тесноту связи.

29. Какой пункт не входит в теорему Гаусса-Маркова:

- 1) нулевое математическое ожидание и равные дисперсии для всех ошибок;
- 2) ошибки модели независимы;
- 3) случайные ошибки распределены по нормальному закону;
- 4) ненулевое математическое ожидание.

30. По какой формуле рассчитывается вектор оценок коэффициентов регрессии:

1)  $X^T X b = X^T y$ ;

2)  $b = (X^T X)^{-1} X^T y$ ;

3)  $\beta_i = b_i \frac{\sigma_x}{\sigma_y}$ ;

4)  $b = (X^T X)^{-1} X^T$ .

### 3.4 Практические задания для текущего контроля

**Задача** По территориям региона приводятся данные за 2009 г.

**Требуется:**

Построить линейное уравнение парной регрессии  $y$  от  $x$ .

Рассчитать линейный коэффициент парной корреляции и среднюю ошибку аппроксимации.

Оценить статистическую значимость параметров регрессии и корреляции с помощью  $F$ -критерия Фишера и  $t$ -критерия Стьюдента.

Выполнить прогноз заработной платы  $y$  при прогнозном значении среднедушевого прожиточного минимума  $x$ , составляющем 107% от среднего уровня.

Оценить точность прогноза, рассчитав ошибку прогноза и его доверительный интервал.

На одном графике построить исходные данные и теоретическую прямую.

| 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                                       |

### Вариант 2

**Задача** По территориям региона приводятся данные за 2009 г.

**Требуется:**

Построить линейное уравнение парной регрессии  $y$  от  $X$ .

Рассчитать линейный коэффициент парной корреляции и среднюю ошибку аппроксимации.

Оценить статистическую значимость параметров регрессии и корреляции с помощью  $F$ -критерия Фишера и  $t$ -критерия Стьюдента.

Выполнить прогноз заработной платы  $y$  при прогнозном значении среднедушевого прожиточного минимума  $X$ , составляющем 107% от среднего уровня.

Оценить точность прогноза, рассчитав ошибку прогноза и его доверительный интервал.

На одном графике построить исходные данные и теоретическую прямую.

| Номер региона | Среднедушевой прожиточный минимум в день одного трудоспособного, руб., $x$ | Среднедневная заработная плата, руб., $y$ |
|---------------|--|---|
| 1             | 74   | 122                                       |
| 2             | 81   | 134                                       |
| 3             | 90   | 136                                       |
| 4             | 79   | 125                                       |
| 5             | 89   | 120                                       |
| 6             | 87   | 127                                       |
| 7             | 77   | 125                                       |
| 8             | 93   | 148                                       |
| 9             | 70   | 122                                       |
| 10            | 93   | 157                                       |
| 11            | 87   | 144                                       |
| 12            | 121  | 165                                       |

### 3.6 Задачи промежуточной аттестации

#### Вариант 1

Дана система эконометрических уравнений.

#### Требуется

Применив необходимое и достаточное условие идентификации, определите, идентифицируемо ли каждое из уравнений модели.

Определите метод оценки параметров модели.

Запишите в общем виде приведенную форму модели.

Модель протекционизма Сальватора (упрощенная версия):

$$\begin{cases} M_t = a_1 + b_{12}N_t + b_{13}S_t + b_{14}E_{t-1} + b_{15}M_{t-1} + \varepsilon_1, \\ N_t = a_2 + b_{21}M_t + b_{23}S_t + b_{26}Y_t + \varepsilon_2, \\ S_t = a_3 + b_{31}M_t + b_{32}N_t + b_{36}X_t + \varepsilon_3. \end{cases}$$

где:  $M$  – доля импорта в ВВП;

$N$  – общее число прошений об освобождении от таможенных пошлин;

$S$  – число удовлетворенных прошений об освобождении от таможенных пошлин;  $E$  – фиктивная переменная, равная 1 для тех лет, в которые курс доллара на международных валютных рынках был искусственно завышен, и 0 – для всех остальных лет;

$Y$  – реальный ВВП;

$X$  – реальный объем чистого экспорта;

$t$  – текущий период;

$t-1$  – предыдущий период.

### Вариант 2

Дана система эконометрических уравнений.

#### Требуется

Применив необходимое и достаточное условие идентификации, определите, идентифицируемо ли каждое из уравнений модели.

Определите метод оценки параметров модели.

Запишите в общем виде приведенную форму модели.

Макроэкономическая модель (упрощенная версия модели Клейна):

$$\begin{cases} C_t = a_1 + b_{12}Y_t + b_{13}T_t + \varepsilon_1, \\ I_t = a_2 + b_{21}Y_t + b_{24}K_{t-1} + \varepsilon_2, \\ Y_t = C_t + I_t, \end{cases}$$

где:  $C$  – потребление;

$I$  – инвестиции;

$Y$  – доход;

$T$  – налоги;

### 3.8 Типовые практические задания для промежуточной аттестации

Дана система эконометрических уравнений.

#### Требуется

Применив необходимое и достаточное условие идентификации, определите, идентифицируемо ли каждое из уравнений модели.

Определите метод оценки параметров модели.

Запишите в общем виде приведенную форму модели.

Модель протекционизма Сальватора (упрощенная версия):

$$\begin{cases} M_t = a_1 + b_{12}N_t + b_{13}S_t + b_{14}E_{t-1} + b_{15}M_{t-1} + \varepsilon_1, \\ N_t = a_2 + b_{21}M_t + b_{23}S_t + b_{26}Y_t + \varepsilon_2, \\ S_t = a_3 + b_{31}M_t + b_{32}N_t + b_{36}X_t + \varepsilon_3. \end{cases}$$

где:  $M$  – доля импорта в ВВП;

$N$  – общее число прошений об освобождении от таможенных пошлин;

$S$  – число удовлетворенных прошений об освобождении от таможенных пошлин;  $E$  – фиктивная переменная, равная 1 для тех лет, в которые курс доллара на международных валютных рынках был искусственно завышен, и 0 – для всех остальных лет;

$Y$  – реальный ВВП;

$X$  – реальный объем чистого экспорта;

$t$  – текущий период;

$t-1$  – предыдущий период.

### Вариант 2

Дана система эконометрических уравнений.

#### Требуется

Применив необходимое и достаточное условие идентификации, определите, идентифицируемо ли каждое из уравнений модели.

Определите метод оценки параметров модели.

Запишите в общем виде приведенную форму модели.

Макроэкономическая модель (упрощенная версия модели Клейна):

$$\begin{cases} C_t = a_1 + b_{12}Y_t + b_{13}T_t + \varepsilon_1, \\ I_t = a_2 + b_{21}Y_t + b_{24}K_{t-1} + \varepsilon_2, \\ Y_t = C_t + I_t, \end{cases}$$

где:  $C$  – потребление;

$I$  – инвестиции;

$Y$  – доход;

$T$  – налоги;

$K$  – запас капитала;

$t$  – текущий период;

$t-1$  – предыдущий период.

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

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся: Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся П ВГАУ 1.1.01 – 2017, Положение о фонде оценочных средств П ВГАУ 1.1.13 - 2016

### 4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

|    |   |   |
|----|---|---|
| 1. | Сроки проведения текущего контроля            | На практических занятиях                            |
| 2. | Место и время проведения текущего контроля    | В учебной аудитории в течение практического занятия |
| 3. | Требования к техническому оснащению аудитории | в соответствии с ОПОП и рабочей программой          |
| 4. | Ф.И.О. преподавателя (ей),                    | Горелова М.В., Буховец А.Г.                         |

|     |  |  |
|-----|--|--|
|     | проводящих процедуру контроля                        |  |
| 5.  | Вид и форма заданий                                  | Собеседование  |
| 6.  | Время для выполнения заданий                         | в течение занятия  |
| 7.  | Возможность использования дополнительных материалов. | Обучающийся может пользоваться дополнительными материалами   |
| 8.  | Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты | Горелова М.В., Буховец А.Г.  |
| 9.  | Методы оценки результатов                            | Экспертный   |
| 10. | Предъявление результатов                             | Оценка выставляется в журнал/доводится до сведения обучающихся в течение занятия                           |
| 11. | Апелляция результатов                                | В порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в Воронежском ГАУ |

Рецензент: заместитель руководителя Департамента аграрной политики Воронежской области Петрова С. Г.