

**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



Н.В. Санина

19 апреля 2017 г.

**Фонд оценочных средств**

по дисциплине **Б1.Б.10 «Эконометрика»**

для направления 38.03.01 «**Экономика**»

программа подготовки академический бакалавриат

Профили подготовки «Бухгалтерский учет, анализ и аудит»,

«Финансы и кредит», «Налоги и налогообложение», «Мировая экономика»,

«Экономика предприятий и организаций АПК»

квалификация (степень) выпускника - бакалавр



**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 (зачет)	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./зачтено)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-1	Знать методику формирования задач вероятностного характера на основе экономической информации. Уметь решать вероятностные задачи экономического содержания. Иметь навыки расчетной деятельности.	1-9	Наличие знаний об основных типовых моделях парной и множественной регрессии; о практической значимости, смысле и назначении уравнения регрессии;	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	Тестирование, контрольная работа (для обучающихся заочной формы обучения)	Задания из раздела 3.2; Тесты из-задания 3.3, Контрольная работа из задания 3.4. (для обучающихся заочной формы обучения)	Задания из раздела 3.2 Тесты из-задания 3.3	Задания из раздела 3.2, Тесты из-задания 3.3
ОПК-3	Знать основные предпосылки использования регрессионных моделей и уметь решать задачи экономического содержания.	3-7	Иметь представление об области применения регрессионных моделей.	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	Тестирование, контрольная работа (для обучающихся заочной формы обучения)	Задания из раздела 3.2; Тесты из-задания 3.3, Контрольная работа из задания 3.4. (для	Задания из раздела 3.2 Тесты из-задания 3.3	Задания из раздела 3.2, Тесты из-задания 3.3

	Иметь навыки анализа и интерпретации полученных результатов.					обучающихся заочной формы обучения)		
ПК-4	Знать методику построения стандартных теоретических моделей статистической обработки данных. Уметь анализировать полученные результаты, оценивать их статистическую значимость. Иметь навыки решения практических задач.	4-9	Знать особенности построения регрессионных моделей, определять конечный набор факторов, выбирать общий вид модели, оценивать ее статистические свойства и качество.	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	Тестирование, письменная форма контроля (защита лабораторных работ), контрольная работа (для обучающихся заочной формы обучения)	Задания из раздела 3.2; Тесты из- задания 3.3, Контрольная работа из задания 3.4. (для обучающихся заочной формы обучения)	Задания из раздела 3.2 Тесты из- задания 3.3	Задания из раздела 3.2, Тесты из- задания 3.3
ПК-5	Иметь навыки использования полученных результатов для принятия	4-7	Применение навыков моделирования и прогнозирования социально-экономических	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	Тестирование, контрольная работа (для обучающихся заочной формы	Задания из раздела 3.2; Тесты из- задания 3.3, Контрольн	Задания из раздела 3.2 Тесты из- задания 3.3	Задания из раздела 3.2, Тесты из- задания

	управленческих решений.		процессов при разработке управленческих решений.		обучения)	ая работа из задания 3.4. (для обучающихся заочной формы обучения)		3.3
ПК-6	Знать особенности данных отечественной и зарубежной статистики. Уметь выявлять тенденции изменения социально – экономических показателей.	8-9	Знать особенности анализа, моделирования и прогнозирования временных рядов как источника информации в эконометрических исследованиях. Формировать прогнозные значения экономических показателей.	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа, лекции	Тестирование, контрольная работа (для обучающихся заочной формы обучения)	Задания из раздела 3.2; Тесты из-задания 3.3, Контрольная работа из задания 3.4. (для обучающихся заочной формы обучения)	Задания из раздела 3.2 Тесты из-задания 3.3	Задания из раздела 3.2, Тесты из-задания 3.3
ПК-8	Знать и иметь навыки применения современных средств решения задач статистического	2-9	Использовать современные программные средства для решения эконометрических задач (Statistica, MS Excel).	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	Тестирование, контрольная работа (для обучающихся заочной формы обучения)	Задания из раздела 3.2; Тесты из-задания 3.3, Контрольная работа из задания	Задания из раздела 3.2 Тесты из-задания 3.3	Задания из раздела 3.2, Тесты из-задания 3.3

	характера в среде стандартного программного обеспечения.					3.4. (для обучающихся заочной формы обучения)		
--	----------------------------------------------------------	--	--	--	--	-----------------------------------------------	--	--

### 2.3 Промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№Задания
				Пороговый уровень (зачтено)
ОПК-1	Знать методику формирования задач вероятностного характера на основе экономической информации.	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа, контрольная работа (для обучающихся заочной формы обучения)	Зачет	Задания из разделов 3.1-3.2 Тесты из-задания 3.3 Контрольная работа из задания 3.4. (для обучающихся заочной формы обучения)
	Уметь решать вероятностные задачи экономического содержания.	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа, контрольная работа (для обучающихся заочной формы обучения)	Зачет	Задания из разделов 3.1-3.2 Тесты из-задания 3.3 Контрольная работа из задания 3.4. (для обучающихся заочной формы обучения)
	Иметь навыки расчетной деятельности.	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа, контрольная работа (для обучающихся заочной формы обучения)	Зачет	Задания из разделов 3.1-3.2 Тесты из-задания 3.3 Контрольная работа из задания 3.4. (для обучающихся заочной формы обучения)

ОПК-3	Знать основные предпосылки использования регрессионных моделей и уметь решать задачи экономического содержания.	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа, контрольная работа (для обучающихся заочной формы обучения)	Зачет	Задания из разделов 3.1-3.2 Тесты из-задания 3.3 Контрольная работа из задания 3.4. (для обучающихся заочной формы обучения)
	Иметь навыки анализа и интерпретации полученных результатов.	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа, контрольная работа (для обучающихся заочной формы обучения)	Зачет	Задания из разделов 3.1-3.2 Тесты из-задания 3.3 Контрольная работа из задания 3.4. (для обучающихся заочной формы обучения)
ПК-4	Знать методику построения стандартных теоретических моделей статистической обработки данных.	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа, контрольная работа (для обучающихся заочной формы обучения)	Зачет	Задания из разделов 3.1-3.2 Тесты из-задания 3.3 Контрольная работа из задания 3.4. (для обучающихся заочной формы обучения)
	Уметь анализировать полученные результаты, оценивать их статистическую значимость.	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа, контрольная работа (для обучающихся заочной формы обучения)	Зачет	Задания из разделов 3.1-3.2 Тесты из-задания 3.3 Контрольная работа из задания 3.4. (для обучающихся заочной формы обучения)
	Иметь навыки решения практических задач.	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа, контрольная работа (для обучающихся заочной формы обучения)	Зачет	Задания из разделов 3.1-3.2 Тесты из-задания 3.3 Контрольная работа из задания 3.4. (для обучающихся заочной формы обучения)
ПК-5	Иметь навыки использования полученных результатов для принятия управленческих решений.	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа, контрольная работа (для обучающихся заочной формы обучения)	Зачет	Задания из разделов 3.1-3.2 Тесты из-задания 3.3 Контрольная работа из задания 3.4. (для обучающихся заочной формы обучения)
ПК-6	Знать особенности данных отечественной и зарубежной	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа,	Зачет	Задания из разделов 3.1-3.2 Тесты из-задания 3.3

	статистики.	контрольная работа (для обучающихся заочной формы обучения)		Контрольная работа из задания 3.4. (для обучающихся заочной формы обучения)
	Уметь выявлять тенденции изменения социально – экономических показателей.	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа, контрольная работа (для обучающихся заочной формы обучения)	Зачет	Задания из разделов 3.1-3.2 Тесты из-задания 3.3 Контрольная работа из задания 3.4. (для обучающихся заочной формы обучения)
ПК-8	Знать и иметь навыки применения современных средств решения задач статистического характера в среде стандартного программного обеспечения (Statistica, MS Excel).	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа, контрольная работа (для обучающихся заочной формы обучения)	Зачет	Задания из разделов 3.1-3.2 Тесты из-задания 3.3 Контрольная работа из задания 3.4. (для обучающихся заочной формы обучения)

## 2.4 Критерии оценки на зачете

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 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, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет на практике пройденный материал.	Не менее 75 % баллов за задания теста.
Высокий	Обучающийся анализирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 90 % баллов за задания теста.
Компетенция не сформирована		Менее 55 % баллов за задания теста.

## 2.6 Допуск к сдаче зачета

1. Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления справки.
2. Выполнение домашних заданий.
3. Активное участие в работе на занятиях.

## 2.7 Критерии оценки решения задач

Оценка	Критерии
«неудовлетворительно»	Задача не решена или решена неправильно
«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
«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
«отлично»	Составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом

## 2.8 Критерии оценки контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения)

Оценка	Критерии
«зачтено»	выставляется обучающемуся, если выполнены все требования к выполнению контрольной работы: сформирована концепция эконометрической модели на основе качественного анализа объекта исследования; проведена оценка взаимосвязей экономических показателей с помощью статистических методов, построена эконометрическая модель с использованием процедур регрессионного анализа; оценено качество построенных эконометрических моделей с точки зрения их адекватности фактическим данным; описано применение модели в практике хозяйственного управления.
«не зачтено»	выставляется обучающемуся, если тема контрольной работы не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы; не выдержан объём работы; имеются упущения в оформлении.

**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 её 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 Задачи текущего контроля

**Задача №1.** 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

**Задача №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.

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.

### 3.3 Тестовые задания

1. 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  $\bar{Y} = a_0 + a_1 x$  коэффициент регрессии показывает:

- 1) тесноту связи;
- 2) долю дисперсии "Y", зависимую 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.

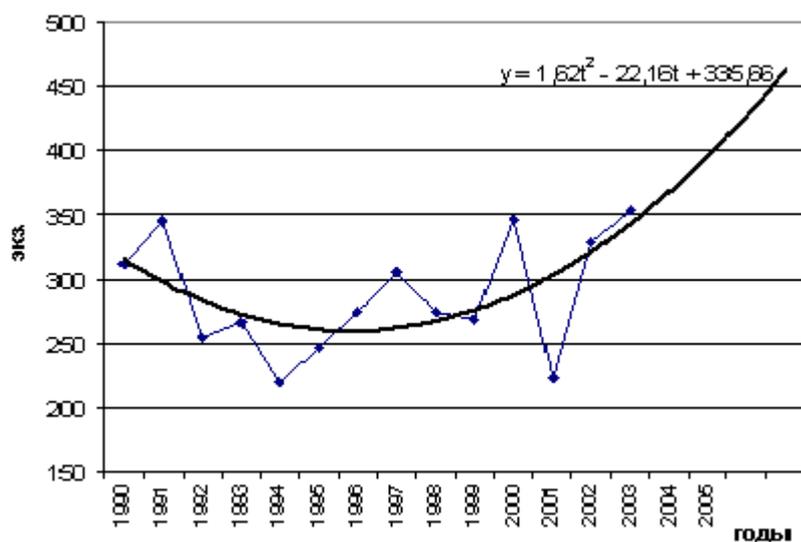
20. Для чего применяется критерий Дарбина - Уотсона:

- 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)  $X^T Xb = X^T y$ ;
- 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. Тематика контрольных работ** (для обучающихся заочной формы обучения)

1. Тестирование адекватности моделей линейной регрессии согласно общей схеме (включая тестирование случайных отклонений модели на наличие нормального распределения, отсутствие автокорреляции, гомоскедастичность с помощью хотя бы одного теста или статистики для каждой из предпосылок МНК).

2. Построение эконометрической модели и исследование проблемы автокорреляции (первого порядка) случайных отклонений с помощью тестов Бреуша-Годфри, Свела-Эйзенхарта и статистики Дарбина-Уотсона ( $h$ -статистика в случае авторегрессионной модели).

3. Построение эконометрической модели и исследование проблемы серийной автокорреляции случайных отклонений с помощью теста Бреуша-Годфри (порядка 1,2,3 и более, если необходимо, в зависимости от выбранных данных и получаемых по ним результатов построения модели).

4. Построение эконометрической модели и методы коррекции автокорреляции случайных отклонений (авторегрессионная схема, преобразование переменных (в том числе переход к первым разностям, логарифмам, индексам и т.д.), введение новых переменных (в том числе лаговых), изменение формы модели: не менее двух методов, в зависимости от выбранных данных и получаемых по ним результатов построения модели; включая предварительное тестирование случайных отклонений на наличие автокорреляции с помощью теста Бреуша-Годфри).

5. Построение эконометрической модели и исследование проблемы выявления и коррекции гетероскедастичности с помощью тестов Вайта и Парка (включая тестирование случайных отклонений модели, сравнительный анализ результатов указанных тестов, подбор веса и коррекцию с помощью ВМНК или других методов).

6. Построение эконометрической модели и исследование проблемы выявления и коррекции гетероскедастичности с помощью тестов Вайта и Голдфельда-Квандта (включая тестирование случайных отклонений модели, сравнительный анализ результатов указанных тестов, коррекцию с помощью ВМНК или других методов).

7. Построение эконометрической модели и исследование проблемы выявления и коррекции гетероскедастичности с помощью тестов Вайта и Глейзера (включая тестирование случайных отклонений модели, сравнительный анализ результатов указанных тестов, подбор веса и коррекцию с помощью ВМНК или других методов).

8. Построение эконометрической модели и исследование проблемы выявления и коррекции гетероскедастичности с помощью тестов Голдфельда-Квандта и Глейзера (включая тестирование случайных отклонений модели, сравнительный анализ результатов указанных тестов, подбор веса и коррекцию с помощью ВМНК или других методов).

9. Построение эконометрической модели и методы коррекции гетероскедастичности случайных отклонений (МВНК, преобразование переменных, введение новых переменных, изменение формы модели, коррекция аддитивных выбросов и сезонных колебаний: применение не менее двух методов, в зависимости от выбранных данных и получаемых по ним результатов построения модели; включая предварительное тестирование случайных отклонений на наличие гетероскедастичности с помощью теста Вайта).

10. Модели «бинарного выбора» (включая построение LPM-модели, Logit-модели, трактовки полученных результатов и проверки адекватности моделей, в частности тестирования случайных отклонений модели на гомоскедастичность, при нарушении указанной предпосылки — коррекции с помощью ВМНК).

11. Построение и оценивание параметров систем уравнений (систем с отдельными уравнениями, рекурсивными уравнениями, одновременными уравнениями, включая проверку идентификации, выбор метода оценивания: МНК, КМНК, ДМНК).

#### **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 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 лабораторных занятиях
2.	Место и время проведения текущего контроля	В учебных аудиториях в течение лабораторного занятия
3.	Требования к техническому оснащению аудитории	в соответствии с ОПОП и рабочей программой
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	д.т.н., профессор Буховец А.Г. к.э.н., старший преподаватель Семин Е.А.
5.	Вид и форма заданий	Собеседование, тестирование, защита лабораторных работ
6.	Время для выполнения заданий	в течение занятия
7.	Возможность	Обучающийся может пользоваться

	использований дополнительных материалов.	дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	д.т.н., профессор Буховец Алексей Георгиевич к.э.н., старший преподаватель Семин Евгений Александрович
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, регулируемыми образовательный процесс в Воронежском ГАУ

### **4.3 Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний**

#### **4.3.1 Ответы к тестовым заданиям**

1. 1	16. 2
2. 4	17. 2
3. 1	18. 1
4. 1	19. 3
5. 4	20. 1
6. 1	21. 1
7. 4	22. 3
8. 1	23. 1
9. 3	24. 1
10. 1	25. 4
11. 2	26. 1
12. 3	27. 1
13. 1	28. 1
14. 1	29. 4
15. 1	30. 2

