

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 01.09.2026 16:20:57

Уникальный программный ключ:

04c19ed8bb98f3b6cb77a486b9a8788b8322923



Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Факультет экономики и управления

Кафедра прикладной экономики и маркетинга

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине «Эконометрика»

по направлению подготовки 38.05.01 Экономическая безопасность (профилю)

«Экономическая безопасность государственных систем и корпоративных бизнес-процессов» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 1 из 26

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

**Фонд оценочных средств  
для промежуточной аттестации  
по дисциплине**

**Б1.В Эконометрика**

**Направление подготовки (специальность)**

**38.05.01 Экономическая безопасность**

**Направленность (профиль)**

**Экономическая безопасность государственных систем и корпоративных  
бизнес-процессов**

**Присваиваемая квалификация (степень)  
специалист**

**Форма обучения  
Очная**

**Год(ы) набора 2026**

**Челябинск 2026 г.**



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Факультет экономики и управления  
Кафедра прикладной экономики и маркетинга

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине «Эконометрика» по направлению подготовки  
38.05.01 Экономическая безопасность (профилю)  
«Экономическая безопасность государственных систем и корпоративных бизнес-процессов» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 2

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

### 38.05.01 Экономическая безопасность,

### направленность (профиль) Экономическая безопасность государственных систем и корпоративных бизнес-процессов,

фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине  
«Б1.В Эконометрика»,

2026 год набора, очная форма обучения:

Утвержден:

Проректор по учебной работе утверждено 02/03/2026

А.А. Саламатов

Согласован:

Ученым советом факультета экономики и управления

Протокол заседания от «24» Февраля 2026 г. № 11

Председатель Ученого совета

Факультета экономики и управления

А.А. Егорова

Заседанием кафедры прикладной экономики и маркетинга

Протокол заседания от «29» января 2026 г. № 6

Заведующий кафедрой согласовано

И.А. Данилов

Автор (составитель)

А.С. Ваганова

Структура фонда оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО «ЧелГУ» от 27.09.2022 г. № 573-1 «Об утверждении шаблонов документов».



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Факультет экономики и управления  
Кафедра прикладной экономики и маркетинга

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине «Эконометрика» по направлению подготовки  
38.05.01 Экономическая безопасность (профилю)  
«Экономическая безопасность государственных систем и корпоративных бизнес-процессов» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 3

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

## Содержание

- 1. Паспорт фонда оценочных средств**
- 2. Перечень формируемых компетенций**
  - 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной**
- 3. Содержание оценочных средств по дисциплине**
  - 3.1 Виды оценочных средств**
  - 3.2 Содержание оценочных средств**
- 4 Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации**
  - 4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации**
  - 4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств**
  - 4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |                        |               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------------------|---------------|
|  Министерство образования и науки Российской Федерации<br>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение<br>высшего образования<br>«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)<br>Факультет экономики и управления<br>Кафедра прикладной экономики и маркетинга |        |                        |               |
| Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине «Эконометрика» по направлению подготовки<br>38.05.01 Экономическая безопасность (профилю)<br>«Экономическая безопасность государственных систем и корпоративных бизнес-процессов» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»                                                                                                                    |        |                        |               |
| Версия документа - 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | стр. 4 | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 38.05.01 Экономическая безопасность

Направленность (профиль) «Экономическая безопасность государственных систем и корпоративных бизнес-процессов»

Дисциплина: Б1.В Эконометрика

Семестр (семестры) изучения: для очной формы обучения – 4,5 семестр

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

### 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Изучение дисциплины Б1.О «Эконометрика» направлено на формирование следующих компетенций:

| Код и наименование компетенции согласно ФГОС                                                                                                                                     | Индикаторы достижения компетенций согласно ОПОП ВО                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                                                                                                | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>ПК-4: Способен осуществлять подготовку экономических обоснований для стратегических и оперативных планов развития государственных систем и корпоративных бизнес-процессов</b> | <b>ПК-4.1.</b> Знает экономические показатели результатов социально-экономического развития государственных систем и производственной деятельности организации и ее подразделений, а также порядок разработки стратегических и тактических планов социально-экономической, финансово-хозяйственной и производственной деятельности организаций различных форм собственности<br><b>ПК-4.2.</b> Умеет составлять и анализировать социально-экономическую и финансово-экономическую отчетность организаций различных форм собственности<br><b>ПК-4.3.</b> Владеет методами экономико-математического и статистического анализа и учета показателей деятельности организаций различных форм собственности | <b>Знать</b> экономические показатели результатов социально-экономического развития государственных систем и производственной деятельности организации и ее подразделений, а также порядок разработки стратегических и тактических планов социально-экономической, финансово-хозяйственной и производственной деятельности организаций различных форм собственности<br><b>Уметь</b> составлять и анализировать социально-экономическую и финансово-экономическую отчетность организаций различных форм собственности<br><b>Владеть</b> методами экономико-математического и статистического анализа и учета показателей деятельности организаций различных форм собственности |

## 3. СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 3.1 Виды оценочных средств

| Код, наименование компетенции согласно ФГОС | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине | Контролируемые темы/разделы (номер и название раздела из РПД п.2.2) | Семестр | Номер задания | Наименование оценочного средства |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------|---------------|----------------------------------|
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------|---------------|----------------------------------|



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Факультет экономики и управления  
Кафедра прикладной экономики и маркетинга

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине «Эконометрика» по направлению подготовки  
38.05.01 Экономическая безопасность (профилю)  
«Экономическая безопасность государственных систем и корпоративных бизнес-процессов» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 5

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                    |                         |             |                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------|---------------------------------|
| <b>ПК-4: Способен осуществлять подготовку экономических обоснований для стратегических и оперативных планов развития государственных систем и корпоративных бизнес-процессов</b> | <b>Знать</b> экономические показатели результатов социально-экономического развития государственных систем и производственной деятельности организации и ее подразделений, а также порядок разработки стратегических и тактических планов социально-экономической, финансово-хозяйственной и производственной деятельности организаций различных форм собственности | Тема 1. Введение в эконометрическое моделирование и связь с экономической теорией  | очная форма – 4 семестр | 1-10, 36-40 | Тестовые задания закрытого типа |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Тема 2. Линейные регрессионные модели                                              | очная форма – 4 семестр | 11-25       | Тестовые задания закрытого типа |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Тема 5. Основные понятия эконометрики временных рядов. Основные тенденции развития | очная форма – 5 семестр | 26-35       | Тестовые задания закрытого типа |
|                                                                                                                                                                                  | <b>Уметь</b> составлять и анализировать социально-экономическую и финансово-экономическую отчетность организаций различных форм собственности                                                                                                                                                                                                                       | Тема 1. Введение в эконометрическое моделирование и связь с экономической теорией  | очная форма – 4 семестр | 1,2         | Лабораторная работа             |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Тема 2. Линейные регрессионные модели                                              | очная форма – 4 семестр | 3,4         | Лабораторная работа             |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Тема 3. Нелинейные регрессионные модели                                            | очная форма – 4 семестр | 5           | Лабораторная работа             |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Тема 4. Выбор регрессионной модели                                                 | очная форма – 4 семестр | 6           | Лабораторная работа             |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Тема 5. Основные понятия эконометрики временных рядов. Основные тенденции развития | очная форма – 5 семестр | 7-11        | Лабораторная работа             |
|                                                                                                                                                                                  | <b>Владеть</b> методами экономико-математического и статистического анализа и учета показателей деятельности организаций различных форм собственности                                                                                                                                                                                                               | Тема 2. Линейные регрессионные модели                                              | очная форма – 4 семестр | 1           | Кейс-задание                    |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Тема 5. Основные понятия эконометрики временных рядов. Основные тенденции развития | очная форма – 5 семестр | 2           | Кейс-задание                    |

### 3.2 Содержание оценочных средств

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |                        |               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------------------|---------------|
|  <p>Министерство образования и науки Российской Федерации<br/>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение<br/>высшего образования<br/>«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)<br/>Факультет экономики и управления<br/>Кафедра прикладной экономики и маркетинга</p> |        |                        |               |
| <p>Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине «Эконометрика» по направлению подготовки<br/>38.05.01 Экономическая безопасность (профилю)<br/>«Экономическая безопасность государственных систем и корпоративных бизнес-процессов» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»</p>                                                                                                                       |        |                        |               |
| Версия документа - 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | стр. 6 | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |

### 3.2.1 Вопросы для собеседования

1. Дайте определение эконометрики
2. Каковы основные задачи эконометрического исследования?
3. Что такое эконометрическая модель?
4. Какие связи исследуются при эконометрическом моделировании? В чем их особенность?
5. Назовите этапы эконометрического исследования
6. В чем суть первого этапа эконометрического моделирования – постановки задачи?
7. На какие вопросы необходимо ответить при выполнении второго этапа эконометрического моделирования – анализа предметной области?
8. В чем суть выбора спецификации эконометрической модели?
9. Почему этап выбора спецификации модели необходимо выполнять до этапа сбора данных?
10. Что означает идентификация эконометрической модели?
11. Каково назначение этапа верификации эконометрической модели?
12. В чем суть этапа интерпретации результатов эконометрического моделирования?
13. Какие типы данных рассматриваются в эконометрике?
14. Что представляют собой пространственные данные?
15. Что такое временной ряд?
16. Что собой представляют панельные данные?
17. Каковы основные типы моделей в эконометрике?
18. Какие переменные в эконометрической модели называются эндогенными? Как иначе их можно назвать?
19. Какие переменные в эконометрической модели называются экзогенными? Как иначе их можно назвать?
20. Дайте определение случайной величины
21. Что такое закон распределения случайной величины?
22. Дайте определение функции распределения случайной величины
23. Дайте определение плотности распределения случайной величины
24. Что показывает математическое ожидание случайной величины?
25. Что показывает дисперсия случайной величины?
26. В каких единицах измеряется среднее квадратическое отклонение случайной величины? Что оно показывает?
27. Какое распределение называется равномерным?
28. Что означает запись  $x \sim N(1,9)$ ?  $x \sim N(0,1)$ ?
29. Что такое Индексная переменная в Gretl?
30. Что означают числа 50 и 100 при создании ряда T (задание 7)?
31. Что означают числа 1 и 9 при создании ряда H (задание 8)?
32. Откройте ряд X2 и объясните, почему после сортировки в ряду числовые данные стали чередоваться с пустыми наблюдениями
33. Что такое генеральная совокупность? Что представляет собой случайная выборка?
34. Что такое гистограмма распределения?
35. Что означает однородность данных?
36. Что является мерой однородности данных?
37. Как рассчитывается коэффициент вариации?



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Факультет экономики и управления  
Кафедра прикладной экономики и маркетинга

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине «Эконометрика» по направлению подготовки  
38.05.01 Экономическая безопасность (профилю)  
«Экономическая безопасность государственных систем и корпоративных бизнес-процессов» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 7

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

38. Как определить однородность выборки по коэффициенту вариации?
39. Каковы основные причины появления аномальных наблюдений в выборке?
40. Какими способами можно проверить наличие аномальных наблюдений в выборке?
41. Каким образом в Gretl можно исключить аномальные наблюдения из рабочей выборки?
42. Что такое поле корреляции? Как иначе называется поле корреляции?
43. Какую информацию можно получить, анализируя диаграмму рассеяния?
44. Как вычисляется коэффициент корреляции?
45. Как по коэффициенту корреляции определить направление связи?
46. Как по коэффициенту корреляции определить тесноту связи?
47. Какие значения может принимать коэффициент корреляции?
48. Пусть стандартное отклонение для некоторого показателя равно 2.5, а среднее значение равно 5.1 для данной выборки. Что можно сказать о значениях данного показателя в этой выборке?
49. Что показывает стандартное отклонение в окне «Описательная статистика» на рис. 2.5?
50. Как проверить ряд данных на нормальность распределения?
51. Что такое «оценка параметра»? От чего она зависит?
52. Какая оценка называется несмещенной?
53. Какая оценка называется эффективной?
54. Какая оценка называется состоятельной?
55. Что такое статистическая гипотеза?
56. В чем состоит схема проверки гипотез?
57. Что такое уровень значимости теста?
58. Что такое мощность теста?
59. В чем суть статистического теста?
60. Что называется Р-значением?
61. Что такое доверительный интервал?
62. Что такое парная линейная регрессия?
63. В чем суть метода наименьших квадратов?
64. По каким формулам рассчитываются оценки параметров регрессии для парной линейной регрессии?
65. В чем отличие  $b_1$  и  $b_1^*$ ?
66. Сформулируйте условия теоремы Гаусса-Маркова.
67. Какие оценки параметров называются несмещенными?
68. Какие оценки параметров называются эффективными?
69. Какие оценки параметров называются состоятельными?
70. Какими свойствами обладают оценки параметров парной линейной регрессии, найденные методом наименьших квадратов при выполнении условий теоремы Гаусса-Маркова?
71. В чем суть условия гомоскедастичности?
72. В чем состоит условие отсутствия автокорреляции?
73. В чем отличие классической линейной регрессионной модели от нормальной классической линейной регрессионной модели?
74. Что показывает полученный доверительный интервал для параметра  $b_1$  на уровне



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Факультет экономики и управления  
Кафедра прикладной экономики и маркетинга

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине «Эконометрика» по направлению подготовки  
38.05.01 Экономическая безопасность (профилю)

«Экономическая безопасность государственных систем и корпоративных бизнес-процессов» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 8

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

значимости 5%?

75. Что такое значимость параметра регрессии?

76. Что такое t-статистика и как она используется для проверки значимости параметра регрессии?

77. Как используется t-статистика для построения доверительного интервала для параметра регрессии?

78. Перечислите основные этапы проверки значимости параметра линейной регрессии.

79. Что такое Р-значение и как оно используется при анализе значимости параметров регрессии?

80. Как связан наклон линии регрессии и значение коэффициента  $b_1$  при объясняющей переменной в парной линейной регрессии?

81. Чем отличаются ошибки регрессии от остатков регрессии?

82. В чем отличие теоретической регрессии от выборочной?

83. Что такое сумма квадратов (дисперсия), объясненная регрессией?

84. Что такое сумма квадратов (дисперсия), не объясненная регрессией?

85. Как можно представить вариацию (дисперсию, разброс) значений зависимой переменной через дисперсию, объясненную регрессией и дисперсию, не объясненную регрессией?

86. Как рассчитывается коэффициент детерминации?

87. Что показывает коэффициент детерминации?

88. Какие значения может принимать коэффициент детерминации?

89. Как связаны коэффициент парной линейной корреляции и коэффициент детерминации для уравнения парной линейной регрессии?

90. Чем отличается модель множественной линейной регрессии от парной линейной регрессии?

91. Запишите модель множественной линейной регрессии в матричном виде.

92. Каковы основные предположения относительно модели множественной линейной регрессии?

93. Что утверждает теорема Гаусса-Маркова?

94. Каковы свойства оценок множественной линейной регрессии при выполнении условий теоремы Гаусса-Маркова?

95. Как проверяется значимость параметров регрессии?

96. Как построить доверительный интервал для параметра регрессии?

97. Как проверяются линейные гипотезы о параметрах уравнения регрессии в Gretl?

98. Как рассчитывается коэффициент детерминации для множественной линейной регрессии? Каковы его свойства?

99. Что показывает коэффициент детерминации для множественной линейной регрессии?

100. Что такое степень свободы? Как рассчитывается общая дисперсия, скорректированная на число степеней свободы?

101. Как рассчитывается остаточная дисперсия, скорректированная на число степеней свободы?

102. Как рассчитывается факторная дисперсия, скорректированная на число степеней свободы?

103. Как рассчитывается скорректированный коэффициент детерминации?



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Факультет экономики и управления  
Кафедра прикладной экономики и маркетинга

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине «Эконометрика» по направлению подготовки  
38.05.01 Экономическая безопасность (профилю)

«Экономическая безопасность государственных систем и корпоративных бизнес-процессов» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 9

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

104. Каковы свойства скорректированного коэффициента детерминации?
105. Как можно использовать скорректированный коэффициент детерминации (наряду с обычным коэффициентом детерминации) при выполнении регрессионного анализа?
106. Что означает значимость уравнения регрессии в целом?
107. Как проверяется значимость уравнения регрессии в целом?
108. Что называется эластичностью зависимой переменной по фактору?
109. Как рассчитать эластичность для факторов линейной модели регрессии?
110. Как записывается уравнение линейной регрессии в стандартизированном виде?
111. Что показывают стандартизированные коэффициенты линейного уравнения регрессии?
112. Как рассчитываются стандартизированные коэффициенты линейного уравнения регрессии?
113. Как сравнить переменные в линейной регрессии по их вкладу в изменение зависимой переменной?
114. Что такое мультиколлинеарность? Каковы ее последствия?
115. Как избавиться от мультиколлинеарности?
116. Что такое гетероскедастичность? Каковы ее последствия?
117. Что изменится в модели при коррекции на гетероскедастичность?
118. Какие вы знаете основные тесты на гетероскедастичность?
119. В чем суть теста Гольдфелда-Квандта?
120. Каковы основные этапы проведения теста Вайта?
121. В чем суть обобщенного метода наименьших квадратов? В каком случае необходимо его использовать?
122. Каковы основные причины неоднородности данных?
123. Какие переменные называются фиктивными? Какие значения они принимают?
124. Как интерпретируются параметры при фиктивных переменных?
125. Для чего проводится тест Вальда?
126. Что такое стохастические регрессоры? Какими свойствами обладают МНК-оценки в случае стохастических регрессоров?
127. Всегда ли можно ли применить метод наименьших квадратов для оценки коэффициентов нелинейной регрессии?
128. Приведите пример эконометрической модели, линейной по параметрам, но нелинейной по переменным
129. Приведите пример эконометрической модели, нелинейной по параметрам, но приводимой к линейной модели регрессии
130. Приведите пример нелинейной эконометрической модели, которую нельзя преобразовать к линейной модели
131. Какие преобразования надо выполнить, чтобы привести логарифмическое уравнение регрессии к линейному? Как связаны между собой параметры исходной и полученной в результате преобразования модели?
132. Какие преобразования надо выполнить, чтобы привести степенное уравнение регрессии к линейному? Как связаны между собой параметры исходной и полученной в результате преобразования модели?
133. Какие преобразования надо выполнить, чтобы привести экспоненциальное уравнение регрессии к линейному? Как связаны между собой параметры исходной и

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |                        |               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------|---------------|
|  Министерство образования и науки Российской Федерации<br>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение<br>высшего образования<br>«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)<br>Факультет экономики и управления<br>Кафедра прикладной экономики и маркетинга |         |                        |               |
| Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине «Эконометрика» по направлению подготовки<br>38.05.01 Экономическая безопасность (профилю)<br>«Экономическая безопасность государственных систем и корпоративных бизнес-процессов» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»                                                                                                                    |         |                        |               |
| Версия документа - 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | стр. 10 | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |

полученной в результате преобразования модели?

134. Какие преобразования надо выполнить, чтобы привести гиперболическое уравнение регрессии к линейному? Как связаны между собой параметры исходной и полученной в результате преобразования модели?

135. Каким образом интерпретируются параметры степенной регрессии?

136. Каким образом интерпретируются параметры экспоненциальной регрессии?

137. Каким образом интерпретируются параметры логарифмической регрессии?

138. Каким образом интерпретируются параметры гиперболической регрессии?

139. Каким образом интерпретируется параметр регрессии при квадрате независимой переменной?

140. Какая модель называется полулогарифмической?

141. Какая функция называется функцией Кобба-Дугласа?

142. Что означает возрастающая отдача от масштаба для производственной функции?

143. Что означает убывающая отдача от масштаба для производственной функции?

144. Что означает постоянная отдача от масштаба для производственной функции?

145. Что означает нулевой эффект масштаба для производственной функции?

146. Что означает отрицательный эффект масштаба для производственной функции?

147. Что означает положительный эффект масштаба для производственной функции?

148. Что называется коэффициентом эластичности?

149. Дайте определение индекса детерминации. Каков диапазон его изменения?

150. Как вычисляется индекс корреляции? Чем он отличается от коэффициента парной линейной корреляции?

151. Какой тест помогает выявить ошибочность спецификации модели?

152. Что означает термин "спецификация модели"?

153. Каковы последствия исключения из уравнения регрессии существенной переменной?

154. Каковы последствия включения в уравнение регрессии несущественной переменной?

155. Чем может быть обусловлена необходимость добавления в модель квадрата независимой переменной?

### 3.2.2 Перечень лабораторных работ

Лабораторная работа №1. Основы работы с пакетом Gretl

Лабораторная работа №2. Анализ данных и их подготовка к эконометрическому исследованию

Лабораторная работа №3. Парная линейная регрессия

Лабораторная работа №4. Множественная линейная регрессия

Лабораторная работа №5. Нелинейные регрессионные модели

Лабораторная работа №6. Выбор регрессионной модели

Лабораторная работа №7. Предварительный анализ временных рядов

Лабораторная работа №8. Простейшие методы прогнозирования динамики временных рядов

Лабораторная работа №9. Модели тренда и сезонности

Лабораторная работа №10. Модели стационарных временных рядов

Лабораторная работа №11. Модели нестационарных временных рядов

Описание лабораторных работ и задания представлены в методических указаниях



в системе Moodle.

### 3.2.3 База тестовых вопросов закрытого типа

#### Блок 1. Основы эконометрического моделирования и постановка задач

Этот блок проверяет понимание роли эконометрики в подготовке экономических обоснований, этапов моделирования и постановки задач для анализа бизнес-процессов.

##### Вопрос 1.

Какова основная цель эконометрического моделирования в контексте подготовки стратегических планов развития компании?

- A. Описание исторических событий в экономике компании.
- B. Количественное выражение и проверка экономических закономерностей для прогнозирования и обоснования решений.
- C. Точный расчет бухгалтерской прибыли предприятия.
- D. Составление финансовой отчетности по международным стандартам.

##### Вопрос 2.

На каком этапе построения эконометрической модели происходит формулировка исходной экономической проблемы (например, "как объем инвестиций в маркетинг повлияет на выручку")?

- A. На этапе сбора и подготовки статистических данных.
- B. На этапе спецификации модели.
- C. На этапе параметризации (оценивания) модели.
- D. На этапе верификации (проверки качества) модели.

##### Вопрос 3.

Что из перечисленного является главной особенностью эконометрического подхода по сравнению с чисто математическим моделированием?

- A. Использование только линейных функций.
- B. Обязательный учет случайных ошибок и вероятностного характера экономических данных.
- C. Применение только к макроэкономическим процессам.
- D. Отсутствие необходимости в проверке адекватности модели.

##### Вопрос 4.

Для количественного обоснования оперативного плана закупок торговой компании, какой тип данных, скорее всего, потребуется эконометристу?

- A. Один кросс-секционный опрос потребителей.
- B. Временные ряды ежедневных или еженедельных продаж.
- C. Данные финансовой отчетности конкурентов за прошлый год.
- D. Текст нового налогового кодекса.

##### Вопрос 5.

Почему построение эконометрической модели является необходимым этапом для обоснования стратегических планов?

- A. Это требование любого устава акционерного общества.
- B. Это позволяет формализовать связи между ключевыми показателями и отделить существенные факторы от несущественных.
- C. Это самый быстрый способ получить готовое бизнес-решение.
- D. Это заменяет необходимость в экспертных оценках.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Факультет экономики и управления  
Кафедра прикладной экономики и маркетинга

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине «Эконометрика» по направлению подготовки  
38.05.01 Экономическая безопасность (профилю)  
«Экономическая безопасность государственных систем и корпоративных бизнес-процессов» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 12

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

### Вопрос 6.

Какие две основные переменные присутствуют в любом эконометрическом уравнении?

- A. Бухгалтерские и налоговые.
- B. Экзогенные (независимые) и эндогенные (зависимые).
- C. Плановые и фактические.
- D. Постоянные и переменные издержки.

### Вопрос 7.

Что подразумевается под термином "спецификация модели"?

- A. Процесс сбора данных из официальных источников.
- B. Выбор математической формы уравнения и состава переменных, отражающих экономическую теорию.
- C. Расчет коэффициентов регрессии методом наименьших квадратов.
- D. Построение графика зависимости.

### Вопрос 8.

При разработке стратегии развития государственной системы (например, здравоохранения), эконометрическая модель нужна для того, чтобы:

- A. Точно предсказать поведение каждого конкретного гражданина.
- B. Оценить ожидаемый эффект от изменения государственных расходов на ключевые показатели (например, продолжительность жизни).
- C. Заменить государственных служащих.
- D. Списать бюджетные средства на научные исследования.

### Вопрос 9.

Какую роль в эконометрике играет экономическая теория?

- A. Эконометрика полностью независима от экономической теории.
- B. Экономическая теория служит основой для выбора переменных и формы связей в модели.
- C. Экономическая теория используется только для интерпретации константы.
- D. Роль экономической теории ограничена проверкой гипотез.

### Вопрос 10.

Примером какой проблемной ситуации, требующей эконометрического анализа для оперативного планирования, является задача: "Определить, как изменится спрос на товар при увеличении цены на 5% в следующем месяце"?

- A. Анализ безубыточности.
- B. Оценка эластичности спроса по цене.
- C. Расчет точки заказа товара.
- D. Инвентаризация складских запасов.

### Блок 2. Парная и множественная регрессия (вопросы 11-25)

Данный блок направлен на проверку способности интерпретировать результаты регрессионного анализа, который лежит в основе большинства экономических обоснований.

### Вопрос 11.

В модели парной линейной регрессии  
 $y = a + bx + \epsilon$ , что показывает коэффициент  $b$ ?

- A. На сколько процентов изменится  $y$  при изменении  $x$  на 1%.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Факультет экономики и управления  
Кафедра прикладной экономики и маркетинга

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине «Эконометрика» по направлению подготовки  
38.05.01 Экономическая безопасность (профилю)

«Экономическая безопасность государственных систем и корпоративных бизнес-процессов» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 13

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

В. Минимально возможное значение  $y$ .

С. На сколько единиц своего измерения изменится  $y$  при изменении  $x$  на одну единицу.

D. Долго вариации  $y$ , объясненную вариацией  $x$ .

#### Вопрос 12.

Для обоснования плана производства компания построила модель зависимости себестоимости единицы продукции ( $y$ ) от объема выпуска ( $x$ ) и получила уравнение:  $y = 500 - 0,15x$ . Как интерпретировать полученный результат?

A. Увеличение выпуска на 1 единицу ведет к росту себестоимости на 500 у.е.

В. Увеличение выпуска на 1 единицу снижает себестоимость в среднем на 0,15 у.е.

С. При нулевом выпуске себестоимость будет отрицательной.

D. Себестоимость не зависит от объема выпуска.

#### Вопрос 13.

Какой коэффициент детерминации ( $R^2$ ) свидетельствует о том, что вариация зависимой переменной на 80% объясняется вариацией факторов, включенных в модель?

A.  $R^2 = 0,0$

В.  $R^2 = 0,8$

С.  $R^2 = 0,08$

D.  $R^2 = 1,2$

#### Вопрос 14.

Если скорректированный коэффициент детерминации ( $R_{adj}^2$ ) значительно меньше обычного  $R^2$ , это может свидетельствовать о:

A. Высоком качестве подгонки модели.

В. Наличии в модели незначимых (излишних) факторов.

С. Отсутствии гетероскедастичности.

D. Нормальном распределении остатков.

#### Вопрос 15.

Для чего используется F-тест (критерий Фишера) в регрессионном анализе?

A. Для проверки значимости отдельных коэффициентов регрессии.

В. Для проверки общей значимости уравнения регрессии и наличия линейной связи.

С. Для обнаружения автокорреляции остатков.

D. Для расчета доверительных интервалов прогноза.

#### Вопрос 16.

Компания оценивает влияние двух факторов: цены ( $p$ ) и расходов на рекламу ( $a$ ) на объем продаж ( $s$ ). Получена модель:  $s = 100 - 2p + 0,5a$ . Какой вывод можно сделать для стратегии ценообразования?

A. Цена не влияет на продажи.

В. Рост цены на 1 рубль приводит к снижению продаж на 2 единицы, при неизменных расходах на рекламу.

С. Для увеличения продаж нужно одновременно повышать цену и снижать рекламный бюджет.

D. Реклама влияет на продажи сильнее, чем цена.

#### Вопрос 17.



t-статистика для коэффициента при факторе "расходы на рекламу" равна 1,2, а критическое значение при заданном уровне значимости составляет 2,0. Что это означает?

- A. Фактор "расходы на рекламу" статистически значим.
- B. Фактор "расходы на рекламу" статистически незначим и может быть исключен из модели.
- C. Модель в целом незначима.
- D. В модели присутствует мультиколлинеарность.

**Вопрос 18.**

Что такое доверительный интервал для коэффициента регрессии?

- A. Интервал, в который с заданной вероятностью попадает истинное (теоретическое) значение коэффициента.
- B. Максимально и минимально возможное значение коэффициента в выборке.
- C. Интервал, в который попадают все фактические значения зависимой переменной.
- D. Значение коэффициента, умноженное на его стандартную ошибку.

**Вопрос 19.**

При построении модели спроса на товар роскоши экономист включил в уравнение доход потребителя и цену товара-заменителя. Если коэффициент при доходе оказался отрицательным и значимым, то этот товар, скорее всего, является:

- A. Товаром первой необходимости.
- B. Низкокачественным товаром (инфериорным благом).
- C. Нормальным товаром.
- D. Товаром Гиффена.

**Вопрос 20.**

В чем разница между экзогенными и эндогенными переменными в системе одновременных уравнений, используемой для обоснования стратегии развития отрасли?

- A. Экзогенные переменные определяются внутри модели, эндогенные — задаются извне.
- B. Экзогенные переменные задаются извне, эндогенные определяются внутри модели.
- C. Экзогенные переменные — это всегда цены, а эндогенные — объемы.
- D. Разницы нет, это синонимы.

**Вопрос 21.**

Какая проблема возникает при построении множественной регрессии, если два или более фактора тесно линейно связаны друг с другом (например, годовой доход и сбережения)?

- A. Гетероскедастичность.
- B. Автокорреляция остатков.
- C. Мультиколлинеарность.
- D. Спецификация модели.

**Вопрос 22.**

К каким последствиям приводит сильная мультиколлинеарность?

- A. Оценки коэффициентов становятся смещенными.
- B. Увеличиваются стандартные ошибки коэффициентов, они становятся статистически незначимыми.



С. Коэффициент детерминации всегда равен нулю.

Д. Невозможно собрать данные.

**Вопрос 23.**

Для чего в регрессионные модели часто вводят бинарные (дамми) переменные?

А. Для учета качественных признаков (например, пол, сезон, регион).

В. Для увеличения количества наблюдений.

С. Для перевода всех переменных в безразмерный вид.

Д. Для устранения гетероскедастичности.

**Вопрос 24.**

В модели ценообразования на недвижимость использована дамми-переменная ( $D = 1$  для кирпичного дома,  $0$  — для панельного). Коэффициент при  $D$  равен  $+1500$ . Как интерпретировать этот коэффициент?

А. Кирпичные дома в среднем на  $1500$  у.е. дороже панельных при прочих равных.

В. Все кирпичные дома стоят  $1500$  у.е.

С. Панельные дома дороже кирпичных на  $1500$  у.е.

Д. Материал стен не влияет на цену.

**Вопрос 25.**

При проверке гипотезы о том, что увеличение расходов на НИОКР на  $1\%$  приводит к росту производительности труда более чем на  $0.5\%$ , используется:

А. Двухвыборочный  $t$ -тест.

В.  $F$ -тест.

С. Односторонний  $t$ -тест на коэффициент регрессии.

Д. Критерий Дарбина-Уотсона.

**Блок 3. Анализ временных рядов и прогнозирование (вопросы 26-35)**

Этот блок оценивает компетенции в области анализа динамики и прогнозирования, необходимые для оперативного и стратегического планирования.

**Вопрос 26.**

Для обоснования оперативного плана продаж на следующий квартал на основе данных за последние 5 лет, какой метод эконометрики следует применить в первую очередь?

А. Анализ кросс-секционных данных.

В. Анализ временных рядов.

С. Метод главных компонент.

Д. Система одновременных уравнений.

**Вопрос 27.**

Какие компоненты обычно включает в себя классическая модель временного ряда?

А. Только тренд и циклическую компоненту.

В. Тренд ( $T$ ), сезонную ( $S$ ), циклическую ( $C$ ) и случайную ( $E$ ) компоненты.

С. Только сезонную и случайную компоненты.

Д. Только тренд и случайную компоненту.

**Вопрос 28.**

Что такое стационарный временной ряд?

А. Ряд, в котором нет тренда, а среднее и дисперсия постоянны во времени.

В. Ряд, значения которого не меняются во времени.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Факультет экономики и управления  
Кафедра прикладной экономики и маркетинга

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине «Эконометрика» по направлению подготовки  
38.05.01 Экономическая безопасность (профилю)

«Экономическая безопасность государственных систем и корпоративных бизнес-процессов» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 16

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

С. Любой ряд, содержащий сезонность.

Д. Ряд, график которого представляет собой прямую линию.

**Вопрос 29.**

Почему для построения качественных прогнозов экономических показателей (ВВП, курс валют) часто требуется приводить ряды к стационарному виду?

А. Чтобы упростить сбор данных.

В. Потому что большинство эконометрических моделей для прогнозирования корректно работают только со стационарными рядами.

С. Это требование налогового законодательства.

Д. Чтобы устранить влияние инфляции.

**Вопрос 30.**

Наиболее распространенный тест для проверки стационарности временного ряда — это:

А. Тест Чоу.

В. Тест Уайта.

С. Тест Дики-Фуллера (ADF).

Д. Критерий Стьюдента.

**Вопрос 31.**

Если в модели временного ряда присутствует автокорреляция остатков, то:

А. Прогнозы, полученные по модели, будут несмещенными, но неэффективными.

В. Модель непригодна для прогнозирования.

С. Стандартные ошибки коэффициентов могут быть недооценены, что приведет к неверным выводам о значимости факторов.

Д. Это улучшает качество прогноза.

**Вопрос 32.**

Какой критерий чаще всего используется для обнаружения автокорреляции первого порядка в остатках регрессионной модели?

А. Критерий Дарбина-Уотсона (DW).

В. Критерий Пирсона ( $\chi^2$ ).

С. Критерий Фишера (F).

Д. Критерий Голдфелда-Квандта.

**Вопрос 33.**

При разработке стратегии развития федеральной сети магазинов, что позволит эконометрическая модель временных рядов?

А. Составить точный список товаров для каждого магазина.

В. Рассчитать оптимальный штат сотрудников.

С. Спрогнозировать совокупный объем продаж по сети на следующий год с учетом сезонных колебаний.

Д. Определить имя лучшего продавца месяца.

**Вопрос 34.**

В чем заключается основная идея модели авторегрессии и скользящего среднего (ARIMA/Бокса-Дженкинса)?

А. Описать ряд как функцию только времени.

В. Описать текущее значение ряда как линейную комбинацию его прошлых значений и прошлых ошибок.



С. Разложить ряд на гармонические колебания.

D. Сгладить ряд методом скользящей средней.

**Вопрос 35.**

Точечный прогноз объема продаж на следующий месяц составил 100 млн руб. с доверительным интервалом [95; 105] млн руб. (при вероятности 95%). Как это следует интерпретировать руководству для планирования закупок?

A. Продажи будут строго равны 100 млн руб.

B. С вероятностью 95% можно ожидать, что продажи составят от 95 до 105 млн руб.

C. Продажи будут не менее 105 млн руб.

D. Прогноз точен на 95%, а 5% — это возможные потери.

**Блок 4. Применение результатов для обоснования решений (вопросы 36-40)**

Заключительный блок непосредственно оценивает способность использовать результаты эконометрического анализа для подготовки экономических обоснований в рамках компетенции ПК-4.

**Вопрос 36.**

Менеджер представил эконометрическую модель, показывающую, что эластичность спроса по цене на товар А равна -1,5. Какое стратегическое решение будет наиболее обоснованным с точки зрения увеличения выручки?

A. Повысить цену, так как спрос неэластичен.

B. Снизить цену, так как спрос эластичен, и это приведет к росту выручки.

C. Оставить цену без изменений, так как выручка максимальна при единичной эластичности.

D. Снять товар с производства, так как спрос падает при росте цены.

**Вопрос 37.**

Для обоснования бюджетной заявки на следующий год, руководитель государственного учреждения использовал регрессионную модель, доказывающую, что выделение дополнительного 1 млн руб. на программу поддержки малого бизнеса приводит к увеличению налоговых поступлений от этого сектора в среднем на 1,8 млн руб. Какой аргумент является ключевым в данном экономическом обосновании?

A. Это требование вышестоящей организации.

B. Программа демонстрирует бюджетную эффективность и самоокупаемость.

C. Это позволит потратить бюджетные средства.

D. Программа популярна среди избирателей.

**Вопрос 38.**

На основе эконометрической модели было установлено, что ключевым фактором текучести кадров (помимо зарплаты) является наличие системы наставничества и карьерного роста. Какое оперативное управленческое решение будет наиболее адекватным?

A. Срочно нанять больше сотрудников отдела кадров.

B. Разработать и внедрить программу адаптации и наставничества.

C. Сократить зарплату всем сотрудникам, чтобы компенсировать затраты на наставничество.

D. Проигнорировать результат, так как текучесть кадров — нормальное явление.

**Вопрос 39.**



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Факультет экономики и управления  
Кафедра прикладной экономики и маркетинга

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине «Эконометрика» по направлению подготовки  
38.05.01 Экономическая безопасность (профилю)

«Экономическая безопасность государственных систем и корпоративных бизнес-процессов» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 18

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

Инвестиционный проект предполагает строительство завода. Эконометрический прогноз спроса на продукцию завода на 10 лет вперед показал широкие доверительные интервалы. Что это означает для стратегического планирования?

- A. Проект абсолютно надежен.
- B. Существует высокая неопределенность будущего спроса, что требует либо более консервативных оценок, либо разработки сценариев развития.
- C. Прогноз не нужен, можно строить завод без расчетов.
- D. Нужно требовать от эконометриста точный точечный прогноз без интервалов.

#### Вопрос 40.

Компания построила модель, показывающую зависимость объема продаж (Y) от двух факторов: цены (X1) и количества рекламных контактов (X2). Уравнение имеет вид:  $Y = 200 - 10 \cdot X_1 + 0.3 \cdot X_2$ . Плановый отдел предлагает увеличить цену на 5 ед. и увеличить рекламу на 100 ед. Каково ожидаемое изменение объема продаж согласно модели?

- A. Увеличатся на 50 ед.
- B. Увеличатся на 20 ед.
- C. Уменьшатся на 50 ед.
- D. Уменьшатся на 20 ед.

#### 3.2.4 База кейс-заданий

*Кейс-задание по теме 2 «Линейные регрессионные модели»*

##### Прогнозирование потребительского спроса

**Название компании:** ООО «Маркет-Аналитика»

**Должность:** Стажер отдела аналитики

**Контекст:** Сеть розничных магазинов «Удача» поручила вашему отделу проанализировать факторы, влияющие на объемы продаж, и построить прогнозную модель. Менеджмент компании предполагает, что ключевым фактором является уровень рекламных расходов, но также существуют и другие переменные, которые необходимо учесть.

##### Постановка задачи:

Вам предоставлены выборочные данные по 30 магазинам сети за последний месяц. Набор данных содержит следующую информацию по каждому магазину:

- **Y (Sales):** Объем продаж (тыс. руб.).
- **X1 (Advert):** Расходы на рекламу в данном магазине (тыс. руб.).
- **X2 (Income):** Среднедушевой доход населения в районе расположения магазина (тыс. руб./чел.).
- **X3 (Competitors):** Количество прямых конкурентов в радиусе 1 км.

Предполагается, что зависимость линейна и может быть описана моделью множественной регрессии:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \epsilon$$

##### Задание 1.1 Спецификация модели и ожидаемые знаки.

Основываясь на базовых положениях микроэкономической теории (теория спроса, маркетинга и конкуренции), ответьте на следующие вопросы:



1. Какой знак (положительный или отрицательный) вы ожидаете увидеть у коэффициентов регрессии  $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ ? Кратко объясните **экономическую причину** для каждого коэффициента (почему связь должна быть прямой или обратной).

2. Сформулируйте содержательную (экономическую) интерпретацию коэффициента  $\beta_1$ . Что он будет означать для бизнеса в денежном выражении?

### **Задание 1.2. Экономическая интерпретация результатов.**

Предположим, после построения модели в статистическом пакете (см. Часть 2) вы получили следующие результаты (условные):

$$\hat{Y} = 50 + 0.8X_1 + 1.2X_2 - 5.0X_3$$

Все коэффициенты оказались статистически значимыми.

1. Дайте полную экономическую интерпретацию полученного уравнения. Как изменение каждого фактора повлияет на объем продаж?

2. Рассчитайте прогнозный объем продаж для магазина, который планирует потратить на рекламу 30 тыс. руб., расположен в районе с доходом населения 40 тыс. руб., и где есть 2 конкурента.

3. Коэффициент при переменной  $X_2$  (Income) оказался выше, чем при  $X_1$  (Advert). Означает ли это, что для увеличения продаж компании следует полностью отказаться от рекламы и сфокусироваться только на открытии магазинов в более богатых районах? Аргументируйте свой ответ с точки зрения экономической логики и ограничений бизнеса.

### **Задание 2.1. Подготовка данных и построение модели в Gretl.**

В вашем распоряжении есть файл data.csv с 30 наблюдениями.

Выполните следующую последовательность действий в программе Gretl:

- Загрузите данные и проверьте их на наличие пропусков и явных ошибок.
- Проведите предварительный анализ данных (расчет мер центральной тенденции и вариативности, графический анализ)
- Постройте модель множественной линейной регрессии (оцените коэффициенты регрессии).
- Получите основные статистики модели ( $R^2$ , F-статистика, p-значения коэффициентов).

### **Задание 2.2. Оценка качества модели**

1. Оцените качество построенной модели. Что означают показатели  $R^2$  и Нормированный  $R^2$ ? Достаточно ли хорошо модель описывает исходные данные?

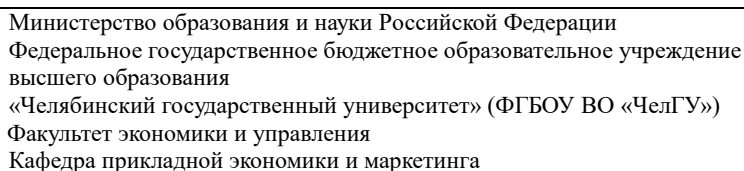
2. Проверьте статистическую значимость модели в целом и отдельных коэффициентов, используя Р-Знач. Являются ли все факторы значимыми? На каком уровне значимости (1% или 5%)?

3. Основываясь на полученных данных (значения  $R^2$  и p-значений), сделайте вывод о том, можно ли использовать данную информационную модель для прогнозирования и принятия решений руководством сети магазинов «Удача».

*Кейс-задание по теме 5 «Основные понятия эконометрики временных рядов. Основные тенденции развития»*

### **Прогнозирование потребительского спроса в регионе**

#### **Описание ситуации:**



«Экономическая безопасность государственных систем и корпоративных бизнес-процессов» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

КОПИЯ №

В вашем распоряжении имеются поквартальные данные об объеме розничного товарооборота (в млн руб.) за последние 6 лет (24 наблюдения). Визуальный анализ исходного временного ряда показывает, что данные имеют устойчивую тенденцию к росту, а также регулярные всплески в четвертом квартале каждого года (период предновогодних продаж) и некоторый спад в первом квартале.

## Данные для анализа

| Год | Квартал | Объем<br>товарооборота<br>(млн руб.) |
|-----|---------|--------------------------------------|
|-----|---------|--------------------------------------|



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Факультет экономики и управления  
Кафедра прикладной экономики и маркетинга

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине «Эконометрика» по направлению подготовки  
38.05.01 Экономическая безопасность (профилю)  
«Экономическая безопасность государственных систем и корпоративных бизнес-процессов» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

|                      |         |                        |               |
|----------------------|---------|------------------------|---------------|
| Версия документа - 1 | стр. 21 | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |
|----------------------|---------|------------------------|---------------|

|   |     |     |
|---|-----|-----|
| 1 | I   | 120 |
| 1 | II  | 125 |
| 1 | III | 130 |
| 1 | IV  | 150 |
| 2 | I   | 128 |
| 2 | II  | 134 |
| 2 | III | 140 |
| 2 | IV  | 165 |
| 3 | I   | 140 |
| 3 | II  | 148 |
| 3 | III | 155 |
| 3 | IV  | 180 |
| 4 | I   | 155 |
| 4 | II  | 162 |
| 4 | III | 170 |
| 4 | IV  | 200 |
| 5 | I   | 172 |
| 5 | II  | 180 |
| 5 | III | 190 |
| 5 | IV  | 225 |
| 6 | I   | 195 |
| 6 | II  | 205 |
| 6 | III | 215 |
| 6 | IV  | 250 |

#### 4 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

##### 4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации (зачет)

Итоговая оценка («зачет») выставляется по результатам текущей работы в 4 семестре. Для этого необходимо набрать не менее 50% от максимальной суммы баллов за контрольные мероприятия: устный опрос, выполнение лабораторных работ.

Распределение баллов по оценочным средствам:

| Наименование темы                                                                 | Оценочное средство     | Максимальный балл |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------|
| Тема 1. Введение в эконометрическое моделирование и связь с экономической теорией | Устный опрос           | 10                |
|                                                                                   | Лабораторная работа №1 | 10                |
|                                                                                   | Лабораторная работа №2 | 10                |
| Тема 2. Линейные регрессионные модели                                             | Устный опрос           | 20                |
|                                                                                   | Лабораторная работа №3 | 10                |
|                                                                                   | Лабораторная работа №4 | 10                |



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Факультет экономики и управления  
Кафедра прикладной экономики и маркетинга

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине «Эконометрика» по направлению подготовки  
38.05.01 Экономическая безопасность (профилю)  
«Экономическая безопасность государственных систем и корпоративных бизнес-процессов» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

|                      |         |                        |               |
|----------------------|---------|------------------------|---------------|
| Версия документа - 1 | стр. 22 | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |
|----------------------|---------|------------------------|---------------|

|                                         |                        |     |
|-----------------------------------------|------------------------|-----|
| Тема 3. Нелинейные регрессионные модели | Устный опрос           | 5   |
|                                         | Лабораторная работа №5 | 10  |
| Тема 4. Выбор регрессионной модели      | Устный опрос           | 5   |
|                                         | Лабораторная работа №6 | 10  |
| ИТОГО                                   |                        | 100 |

## 4.2 Порядок проведения промежуточной аттестации (экзамен)

Экзамен состоит из 2- частей

1 часть – студент решает 40 тестовых вопросов закрытого типа, выбранных случайным образом. Продолжительность – 40 минут.

Максимальное количество баллов за выполнение теста – 40 баллов.

2 часть – студент решает 2 кейс-задания, которые не предполагают вариантов ответа. Кейс-задание №1 по теме 2 «*Линейные регрессионные модели*» и кейс-задание №2 по теме 5 «*Основные понятия эконометрики временных рядов. Основные тенденции развития*». Продолжительность – 50 минут.

Максимальное количество баллов за выполнение кейс-заданий – 60 баллов (по 30 баллов за каждое кейс-задание)

Максимальный балл – 100 баллов:

0-49 баллов - неудовлетворительно (оценка 2);

50-69 баллов - удовлетворительно (оценка 3);

70-90 баллов - хорошо (оценка 4);

91-100 баллов - отлично (оценка 5).

Общее время выполнения работы – 2 часа.

Особенности проведения процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обозначены в рабочей программе дисциплины (модуля).

### 4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств.

#### 4.2.1 Критерии оценивания лабораторной работы

| Максимальный балл | Критерии оценивания лабораторной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 20                | <b>Высокий уровень:</b> Студент демонстрирует свободное владение технологией эконометрического моделирования на всех этапах: от постановки задачи до презентации результатов. Способен самостоятельно выбирать и применять эконометрические методы. На основе анализа формулирует оригинальные, экономически обоснованные и практически реализуемые рекомендации            |
| 15                | <b>Средний уровень:</b> Студент уверенно применяет базовую технологию эконометрического моделирования. Методы оценки параметров модели выбраны верно, но возможны небольшие неточности в их интерпретации. Рекомендации логичны и вытекают из анализа, но не всегда оптимальны или содержат неполное экономическое обоснование. Работа выполнена на уровне "выше среднего". |
| 10                | <b>Базовый уровень:</b> Студент демонстрирует минимально приемлемые знания технологии эконометрического моделирования. Работа                                                                                                                                                                                                                                               |



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Факультет экономики и управления  
Кафедра прикладной экономики и маркетинга

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине «Эконометрика» по направлению подготовки  
38.05.01 Экономическая безопасность (профилю)  
«Экономическая безопасность государственных систем и корпоративных бизнес-процессов» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

|                      |         |                        |               |
|----------------------|---------|------------------------|---------------|
| Версия документа - 1 | стр. 23 | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |
|----------------------|---------|------------------------|---------------|

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | выполнена, но с ошибками. Экономические решения носят формальный характер. Работа требует доработки, но студент понимает основную логику анализа.                                                                                                                                         |
| 0 | <b>Низкий уровень:</b> Студент не владеет технологией эконометрического моделирования. Работа выполнена с грубыми ошибками или не выполнена вовсе. Отсутствует понимание, как данные можно использовать для принятия решений. Требуется повторное изучение материала и выполнение работы. |

#### 4.2.2 Ключи и критерии к оцениванию тестовых вопросов закрытого типа

| № задания | Верный ответ | Критерии                                                    |
|-----------|--------------|-------------------------------------------------------------|
| 1         | В            | 1 б - совпадение с верным ответом<br>0 б - остальные случаи |
| 2         | В            | 1 б - совпадение с верным ответом<br>0 б - остальные случаи |
| 3         | В            | 1 б - совпадение с верным ответом<br>0 б - остальные случаи |
| 4         | В            | 1 б - совпадение с верным ответом<br>0 б - остальные случаи |
| 5         | В            | 1 б - совпадение с верным ответом<br>0 б - остальные случаи |
| 6         | В            | 1 б - совпадение с верным ответом<br>0 б - остальные случаи |
| 7         | В            | 1 б - совпадение с верным ответом<br>0 б - остальные случаи |
| 8         | В            | 1 б - совпадение с верным ответом<br>0 б - остальные случаи |
| 9         | В            | 1 б - совпадение с верным ответом<br>0 б - остальные случаи |
| 10        | В            | 1 б - совпадение с верным ответом<br>0 б - остальные случаи |
| 11        | С            | 1 б - совпадение с верным ответом<br>0 б - остальные случаи |
| 12        | В            | 1 б - совпадение с верным ответом<br>0 б - остальные случаи |
| 13        | В            | 1 б - совпадение с верным ответом<br>0 б - остальные случаи |
| 14        | В            | 1 б - совпадение с верным ответом<br>0 б - остальные случаи |
| 15        | В            | 1 б - совпадение с верным ответом<br>0 б - остальные случаи |
| 16        | В            | 1 б - совпадение с верным ответом<br>0 б - остальные случаи |
| 17        | В            | 1 б - совпадение с верным ответом<br>0 б - остальные случаи |
| 18        | А            | 1 б - совпадение с верным ответом<br>0 б - остальные случаи |
| 19        | В            | 1 б - совпадение с верным ответом<br>0 б - остальные случаи |
| 20        | В            | 1 б - совпадение с верным ответом<br>0 б - остальные случаи |



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Факультет экономики и управления  
Кафедра прикладной экономики и маркетинга

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине «Эконометрика» по направлению подготовки  
38.05.01 Экономическая безопасность (профилю)  
«Экономическая безопасность государственных систем и корпоративных бизнес-процессов» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

|                      |         |                        |               |
|----------------------|---------|------------------------|---------------|
| Версия документа - 1 | стр. 24 | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |
|----------------------|---------|------------------------|---------------|

|    |   |                                                             |
|----|---|-------------------------------------------------------------|
| 21 | C | 1 б - совпадение с верным ответом<br>0 б - остальные случаи |
| 22 | B | 1 б - совпадение с верным ответом<br>0 б - остальные случаи |
| 23 | A | 1 б - совпадение с верным ответом<br>0 б - остальные случаи |
| 24 | A | 1 б - совпадение с верным ответом<br>0 б - остальные случаи |
| 25 | C | 1 б - совпадение с верным ответом<br>0 б - остальные случаи |
| 26 | B | 1 б - совпадение с верным ответом<br>0 б - остальные случаи |
| 27 | B | 1 б - совпадение с верным ответом<br>0 б - остальные случаи |
| 28 | A | 1 б - совпадение с верным ответом<br>0 б - остальные случаи |
| 29 | B | 1 б - совпадение с верным ответом<br>0 б - остальные случаи |
| 30 | C | 1 б - совпадение с верным ответом<br>0 б - остальные случаи |
| 31 | C | 1 б - совпадение с верным ответом<br>0 б - остальные случаи |
| 32 | A | 1 б - совпадение с верным ответом<br>0 б - остальные случаи |
| 33 | C | 1 б - совпадение с верным ответом<br>0 б - остальные случаи |
| 34 | B | 1 б - совпадение с верным ответом<br>0 б - остальные случаи |
| 35 | B | 1 б - совпадение с верным ответом<br>0 б - остальные случаи |
| 36 | B | 1 б - совпадение с верным ответом<br>0 б - остальные случаи |
| 37 | B | 1 б - совпадение с верным ответом<br>0 б - остальные случаи |
| 38 | B | 1 б - совпадение с верным ответом<br>0 б - остальные случаи |
| 39 | B | 1 б - совпадение с верным ответом<br>0 б - остальные случаи |
| 40 | D | 1 б - совпадение с верным ответом<br>0 б - остальные случаи |

#### 4.2.3 Критерии оценивания кейс-задания

| Максимальный балл                                             | Критерии оценивания кейс-задания                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Кейс-задание по теме 2 «Линейные регрессионные модели»</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 30                                                            | <b>Высокий уровень:</b> Студент самостоятельно и безошибочно строит адекватную экономической ситуации регрессионную модель. Интерпретирует результаты с глубоким экономическим анализом. Свободно владеет современным ПО для расчетов и визуализации. Выводы обоснованы и имеют практическую значимость. |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |                        |               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------|---------------|
|  Министерство образования и науки Российской Федерации<br>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение<br>высшего образования<br>«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)<br>Факультет экономики и управления<br>Кафедра прикладной экономики и маркетинга |         |                        |               |
| Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине «Эконометрика» по направлению подготовки<br>38.05.01 Экономическая безопасность (профилю)<br>«Экономическая безопасность государственных систем и корпоративных бизнес-процессов» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»                                                                                                                    |         |                        |               |
| Версия документа - 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | стр. 25 | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |

|                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 20                                                                                                         | <b>Средний уровень:</b> Студент корректно строит модель, но допускает незначительные недочеты в интерпретации или технической реализации в ПО. Выводы в целом верны, но недостаточно полны.                                                                                                         |
| 10                                                                                                         | <b>Базовый уровень:</b> Студент понимает общий алгоритм решения, но допускает ошибки в расчетах или при использовании ПО. Экономическая интерпретация формальна. Выводы не в полной мере соответствуют полученным результатам.                                                                      |
| 0                                                                                                          | <b>Низкий уровень:</b> Студент не может выбрать метод, построить модель или использует ПО для решения примитивных задач, не соответствующих уровню кейса. Отсутствует экономическая интерпретация, либо она полностью неверна.                                                                      |
| <b>Кейс-задание по теме 5 «Основные понятия эконометрики временных рядов. Основные тенденции развития»</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 30                                                                                                         | <b>Высокий уровень:</b> Студент не только владеет понятийным аппаратом эконометрики временных рядов, но и умеет применять современные информационные технологии для выявления тенденций развития, интерпретирует результаты с точки зрения экономической теории, обосновывает выводы и рекомендации |
| 20                                                                                                         | <b>Средний уровень:</b> Студент владеет основными понятиями и методами, способен выполнить типовые расчеты в программной среде, но испытывает затруднения при интерпретации результатов и обосновании выводов с позиций экономической теории                                                        |
| 10                                                                                                         | <b>Базовый уровень:</b> Студент демонстрирует фрагментарные знания основных понятий, способен выполнить простейшие расчеты при помощи программных средств, но не может провести полноценный анализ и дать содержательную интерпретацию                                                              |
| 0                                                                                                          | <b>Низкий уровень:</b> Студент не владеет базовыми понятиями темы, не способен применить информационные технологии для решения задачи, интерпретация результатов отсутствует или неверна                                                                                                            |

#### 4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций

*Уровни сформированности компетенций определяется следующим образом:*

*Зачтено – обучающийся глубоко и полно владеет содержанием учебного материала; умеет связывать теорию с практикой, решает задачи, теоретические выводы подтверждает примерами, фактами, данными научных исследований; осуществляет межпредметные связи, предложения. Делает выводы логично, четко. Ясно и кратко излагает ответы на поставленные вопросы; умеет обосновывать свои суждения и профессионально-личностную позицию по излагаемому вопросу. Ответ носит самостоятельный характер, но содержание ответа имеет отдельные неточности (несущественные ошибки) в изложении теоретического и практического материала, отличается меньшей обстоятельностью, глубиной, обоснованностью и полнотой; допущенные ошибки исправляются студентом после дополнительных*



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Факультет экономики и управления  
Кафедра прикладной экономики и маркетинга

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине «Эконометрика» по направлению подготовки  
38.05.01 Экономическая безопасность (профилю)

«Экономическая безопасность государственных систем и корпоративных бизнес-процессов» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 26

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

*вопросов экзаменатора. Допустимо, что обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности и существенные ошибки в определении понятий, формулировке положений, не привлекает для аргументации ответа основные положения исследовательских, концептуальных и нормативных документов, не умеет обосновать свои суждения; наблюдается нарушение логики изложения. Допустимо, что ответ отличается низким уровнем самостоятельности, не содержит собственной профессионально-личностной позиции.*

*Не зачтено – обучающийся имеет разрозненные, бессистемные знания: не умеет выделять главное и второстепенное; допускает ошибки в определении понятий, формулировке теоретических положений, искажает их смысл; не ориентируется в нормативно-концептуальных, программно-методических, исследовательских материалах, беспорядочно и неуверенно излагает материал; не умеет соединять теоретические положения с практикой; не умеет применять знания для обоснования и объяснения фактов, не устанавливает межпредметные связи.*

*При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на задания.*

*1. Высокий уровень сформированности компетенций соответствует оценке отлично и предполагает формирование компетенций на высоком уровне: обучающийся демонстрирует формирование компетенций на высоком уровне, готовность к самостоятельной профессиональной деятельности, есть системные знания, необходимые для самостоятельной работы по вопросам предметной области дисциплины. Студент способен давать развернутые ответы на теоретические вопросы дисциплины, свободно решать практические задачи.*

*2. Средний уровень соответствует оценке хорошо и предполагает формирование компетенций на среднем уровне: обучающийся демонстрирует общее понимание вопросов дисциплины, выработки и реализации управленческих решений в этой сфере; умение их анализировать, студент способен давать ответы на теоретические вопросы дисциплины с отдельными неточностями, решать практические задачи с отдельными затруднениями.*

*3. Базовый уровень соответствует оценке удовлетворительно и предполагает формирование компетенций на начальном уровне: обучающийся показывает формирование компетенций на начальном уровне, демонстрирует общее представление по вопросам дисциплины, грамотное владение терминологией, умение ориентироваться в практических вопросах дисциплины.*

*4. Низкий уровень соответствует оценке неудовлетворительно, обучающийся не владеет основными понятиями и положениями дисциплины, решает практические задания не в полном объеме, с грубыми ошибками, демонстрирует несформированность представлений о содержании дисциплины, не владеет ее терминологией, не умение ориентироваться в решении практических задач по основным темам дисциплины.*