

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Физико-математический факультет

Кафедра Прикладной математики и информатики

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой, к.ф.-м.н., доц.

Коровой А.В.

(подпись, расшифровка подписи)

2018г.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

«ЭКОНОМЕТРИКА»

Направление подготовки:  
38.03.02 «Менеджмент»

Профиль  
«Производственный менеджмент»  
отраслевой специализации «Агропромышленный комплекс»

Набор 2017 года

квалификация (степень) выпускника  
Бакалавр

Разработал:  
канд. соц. наук, доцент  
Леонова Н.Г.

г. Тирасполь – 2018 г.

## Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине «ЭКОНОМЕТРИКА»

1. В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:** основные понятия и цели эконометрики; методы построения эконометрических моделей объектов, явлений и процессов; основные положения наиболее распространенных эконометрических моделей; способы оценки параметров эконометрических моделей, проверки значимости параметров и адекватности моделей; методы точечного и интервального прогнозирования на основе эконометрических моделей и оценки области их применимости.

**Уметь:** анализировать и выявлять взаимосвязи экономических характеристик, процессов и явлений на основе эконометрических моделей; строить на основе данных статистики и источников экономической информации стандартные эконометрические модели, анализировать и интерпретировать полученные результаты; прогнозировать на основе стандартных эконометрических моделей поведение экономических агентов, развитие экономических процессов и явлений на микро- и макроуровне; оценивать значимость, выявлять области применимости, сравнивать достоинства и недостатки разных эконометрических моделей при описании одних и тех же данных.

**Владеть:** современной методикой выбора и построения эконометрических моделей, соответствующих решаемым задачам; методами и приемами анализа экономических явлений и процессов с помощью стандартных теоретических и эконометрических моделей; навыками поиска и использования статистической и экономической информации для формулировки и анализа эконометрических моделей; методами компьютерных расчетов эконометрических моделей

2. Программа оценивания контролируемой компетенции:

Текущая аттестация № контрол. модуля	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины и их наименование	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Раздел №1 Введение, понятие о дисциплине «Эконометрика». Модели эконометрики, типы моделей, типы данных. Случайные переменные и теория выборок. Ковариация, дисперсия и корреляция. Раздел №2 Парный регрессионный анализ.	ПК-10	Контрольная работа №1
2	Раздел №3 Множественный регрессионный анализ. Раздел №4 Системы	ПК-10	Контрольная работа №2

	эконометрических уравнений.		
3	Раздел № 1-4	ПК-10	Комплект разноуровневых задач и заданий
<b>Промежуточная аттестация</b>		Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства**
1		ПК-10	вопросы к зачёту

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
*«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»*  
**Кафедра Прикладной математики и информатики**

**I. Комплект заданий для контрольных работ**  
по дисциплине «**ЭКОНОМЕТРИКА**»

**Контролируемый модуль №1**

Зависимость урожайности (т/га) от внесения удобрений (ц) приведена в таблице:

x	1	2	3	4	5	6	7	8
y	2+N	5,65+N	10,4+N	16+N	22,4+N	29+N	37+N	45,2+N

Построить диаграмму рассеяния, обосновать выбор уравнения регрессии, построить уравнение и оценить статистическую значимость уравнения и коэффициентов регрессии и корреляции. Осуществить прогноз для  $x_{пр} = 1,1 \cdot \bar{x}$ , где  $N$  – номер варианта.

**Контролируемый модуль №2**

В таблице дана информация о динамике потребления овощей за 5 лет и факторов, оказывающих влияние на объём потребления, индекс цен и среднемесячный доход.

Сформировать свой вариант исходных данных по данным таблицы, используя формулы:

$$D' = D + 0.1 N;$$

$$J' = J + 0.1 N;$$

$$P' = P + 0.1 N,$$

где  $N$  – номер варианта.

Требуется:

- Найти зависимость среднедушевого потребления от размера дохода и индекса цен.
- Найти парные коэффициенты корреляции.
- Найти линейные коэффициенты частной корреляции и линейный коэффициент множественной корреляции.

— Оценить статистическую значимость уравнений и их параметров с помощью критериев Фишера и Стьюдента.

Номер года	Среднемесячный доход на душу нас. (тыс. руб.): $D = x_1$	Индекс цен в % $J = x_2$	Среднедушевое потребление овощей в месяц (кг): $P = y$
1	2	1	15,3
2	1,5	2	10
3	2,2	3	13,1
4	2,7	4	18
5	3,2	5	21

### **Критерии оценки:**

- *выполнение контрольных работ* (0 – 40 баллов). Максимальное число баллов выставляется студенту, если он точно выполнил все расчёты контрольной работы и правильно оформил её с соответствующими выводами.

## **II. Комплект разноуровневых индивидуальных задач и заданий по дисциплине «МАТЕМАТИКА»**

### **Контролируемый модуль №3**

**Раздел №1. Введение, понятие о дисциплине «Эконометрика». Модели эконометрики, типы моделей, типы данных. Случайные переменные и теория выборок. Ковариация**

#### *Задание 1.*

В некоторой стране доход  $y$  специалиста зависит от возраста  $x$ , лет обучения  $s$  и трудового стажа  $t$ . Исследовать зависимость между переменными, найти  $Cov(x, y)$ ;  $Cov(s, y)$ ;  $Cov(t, y)$ ;  $r_{yx}$ ;  $r_{ys}$ ;  $r_{yt}$ . Дать сравнительный анализ результатов. Данные приведены в таблице.

Специалист	Возраст, $x$	Годы обучения, $s$	Трудовой стаж, $t$	Доход, $y$
1	18	11	1	152
2	25	14	5	208
3	29	16	7	182
4	33	20	11	213
5	35	20	10	305
6	40	12	5	201
7	45	16	20	309
8	50	11	30	252
9	55	14	36	253
10	60	20	40	305

**Раздел №2. Парный регрессионный анализ**

#### *Задание 2.*

По приведенным данным требуется:

1. Построить показательную модель парной регрессии  $y = ka^x$  модель модель парной регрессии  $y$  от  $x$ :
  2. Рассчитать индекс парной корреляции и среднюю ошибку аппроксимации.
  3. Рассчитать прогнозное значение результата, если прогнозное значение фактора увеличится на 20% от его среднего уровня.
  5. Составить сводную таблицу результатов вычислений в заданиях 1 и 2, выбрать лучшую модель, дать интерпретацию рассчитанных характеристик.
  6. Результаты расчетов отобразить на графиках.
- Для проведения практических занятий на калькуляторе по этой теме можно использовать приведенную ниже методику.

### Раздел №3. Множественный регрессионный анализ

#### Задание 3.

В таблице приведены зависимости объёма выпускаемой продукции  $y$  от затрат объёмов ресурсов 1-го и 2-го видов  $x'_1, x'_2$ .

№	$y'$	$x'_1$	$x'_2$	№	$y'$	$x'_1$	$x'_2$
1	69,13	24,60	41,25	11	95,41	45,30	57,90
2	72,15	26,55	42,90	12	96,82	47,34	58,12
3	75,85	28,50	46,25	13	96,00	44,52	59,53
4	80,51	34,05	47,10	14	98,80	49,81	60,24
5	84,11	36,00	50,71	15	101,11	50,63	61,42
6	79,55	32,25	47,74	16	102,95	52,44	63,53
7	82,11	37,35	46,50	17	104,98	56,83	62,12
8	87,25	39,15	51,96	18	106,55	57,11	64,11
9	88,00	38,40	54,00	19	105,11	56,52	64,55
10	86,01	38,10	50,73	20	108,05	60,13	65,14

Требуется:

– сформировать свой вариант исходных данных по данным таблицы 1., используя формулы (где  $N$  – номер варианта):

$$y = y' + 0,1N;$$

$$x_1 = x'_1 + 0,1N;$$

$$x_2 = x'_2 + 0,1N;$$

– построить и оценить эконометрическую модель, уравнение множественной регрессии  $y = A \cdot x_1^\alpha \cdot x_2^\beta$  - зависимости объёма выпускаемой продукции  $y$

от затрат объёмов ресурсов 1-го и 2-го видов  $x_1$  и  $x_2$ , используя ППП *Excel*, надстройки Анализ данных, инструменты Корреляция и Регрессия;

- дать экономическую интерпретацию модели, используя значения коэффициентов эластичности.
- оформить письменный отчёт с учётом правил выполнения и оформления работы.

#### **Задание 4.**

В таблице 1. приведены зависимости объёма выпускаемой продукции  $y$  от затрат объёмов ресурсов 1-го и 2-го видов  $x'_1, x'_2$ .

Требуется:

- сформировать свой вариант исходных данных по данным таблицы 1., используя формулы (где  $N$  – номер варианта):

$$y = y' + 0,1N;$$

$$x_1 = x'_1 + 0,1N;$$

$$x_2 = x'_2 + 0,1N;$$

- построить и оценить эконометрическую модель, уравнение множественной регрессии  $y = a_1x_1 + a_2x_2 + b$  - зависимости объёма выпускаемой продукции  $y$

от затрат объёмов ресурсов 1-го и 2-го видов  $x_1$  и  $x_2$ , используя ППП *Excel*, надстройки Анализ данных, инструменты Корреляция и Регрессия;

- дать экономическую интерпретацию модели, используя значения коэффициентов эластичности.

- оформить письменный отчёт с учётом правил выполнения и оформления работы

### **Раздел №4. Системы эконометрических уравнений**

#### **Задание 5.**

В таблице приведены данные с 2002 по 2015 годы о годовом потреблении мяса на душу населения  $y_1$  (кг), оптовой цене  $y_2$  (руб) за кг, доходе  $x_1$  (руб) на душу населения и о расходах по обработке мяса  $x_2$  (% к цене).

Требуется:

- Сформировать свой вариант исходных данных по данным таблицы 1, с учётом значения номера варианта  $N$ .

– Построить систему эконометрических уравнений: 
$$\begin{cases} y_1 = b_{12}y_2 + a_{11}x_1 + c_1, \\ y_2 = b_{21}y_1 + a_{22}x_2 + c_2. \end{cases}$$

- Провести идентификацию модели.

- Построить приведенную модель и найти ее параметры.

- На основе приведенной модели найти структурные коэффициенты и записать полученную систему структурных уравнений.

Год	Годовое потребление мяса на душу населения, кг, $Y_1$	Оптовая цена за кг, рубл., $Y_2$	Доход на душу населения, рубл., $X_1$	Расходы по обработке мяса, % к цене, $X_2$
2002	20+N	45-0,1N	453+10N	45-0,1N
2003	21+N	47-0,1N	706+10N	50-0,1N
2004	23+N	42-0,1N	1013+10N	51-0,1N
2005	25+N	44-0,1N	1258+10N	53-0,1N
2006	22+N	43-0,1N	1625+10N	55-0,1N
2007	26+N	45-0,1N	2086+10N	55-0,1N
2008	28+N	48-0,1N	2139+10N	56-0,1N
2009	27+N	47-0,1N	2640+10N	58-0,1N
2010	30+N	47-0,1N	2973+10N	58-0,1N
2011	31+N	50-0,1N	2803+10N	59-0,1N
2012	32+N	51-0,1N	2810+10N	60-0,1N
2013	32+N	53-0,1N	2825+10N	59-0,1N
2014	33+N	54-0,1N	2850+10N	62-0,1N
2015	33+N	56-0,1N	2890+10N	50-0,1N

### **Критерии оценки:**

- выполнение индивидуальных заданий (0 – 40 баллов). Максимальное число баллов выставляется студенту, если он выполнил правильно все индивидуальные задания своего варианта и сдал в указанные сроки.

### **III. Вопросы для подготовки к зачёту по дисциплине «ЭКОНОМЕТРИКА»**

1. Введение, понятие о дисциплине. Модели. Основные моменты эконометрического моделирования.
2. Основные математические предпосылки эконометрического моделирования. Типы моделей. Типы данных.
3. Случайные переменные и теория выборок. Дискретная случайная величина (ДСВ). Математическое ожидание  $E(x)$  ДСП. Теоретическая дисперсия  $Var(x)$  ДСП. Постоянная и случайная составляющие переменной.
4. Способы оценивания и оценки. Несмещенность и эффективность оценок.
5. Теоретическая и выборочная ковариация и дисперсия:  $\rho_{x,y}$ ;  $\rho_{x,y}$ ;  $Var(x)$ ;  $Cov(x,y)$ ;  $Var(x)$ . Основные правила расчета.
6. Подгонка кривой. Коэффициент корреляции теоретический  $\rho_{x,y}$  и выборочный  $r_{x,y}$ .
7. Метод наименьших квадратов (МНК), нахождение коэффициентов регрессии для линейной модели с двумя переменными. Качество оценки, коэффициент детерминации  $R^2$ .
8. Случай нелинейной связи. Перенос системы координат. Различные виды аппроксимирующих функций. МНК для этих функций.

9. Случайные составляющие коэффициентов регрессии.
10. Модель  $y = \alpha x + \beta + U$ . Условия Гаусса-Маркова.
11. Несмещенность коэффициентов регрессии. Точность коэффициентов регрессии Теорема Гаусса-Маркова.
12. Проверка гипотез, относящихся к коэффициентам регрессии. Примеры.
13. Доверительные интервалы. Проверка статистических гипотез. Критерий Стьюдента и Фишера.
14. Модели множественной регрессии. Примеры. Модель с 2-мя независимыми переменными.
15. Вывод и интерпретация коэффициентов множественной регрессии. Общая модель. Свойства коэффициентов множественной регрессии (несмещенность, точность).
16. Индекс множественной корреляции.
17. Оценка надежности результатов множественной регрессии и корреляции.
18. Стандартные ошибки коэффициентов.  $t$ -тесты и доверительные интервалы.
19. Спецификация модели, исключение существенных и включение несущественных переменных.
20. Проблема мультиколлинеарности и способы ее устранения
21. Предпосылки метода наименьших квадратов. Гетероскедастичность и автокоррелированность случайного члена. Тесты Спирмена, Глейзера. Критерий Дарбина-Уотсона.
22. Обобщенный метод наименьших квадратов.
23. Системы одновременных уравнений. Различные виды систем одновременных уравнений.
24. Структурная и приведенная форма модели.
25. Проблема идентификации модели. Необходимое и достаточное условие идентификации.
26. Системы одновременных уравнений. Косвенный метод наименьших квадратов.
27. Системы одновременных уравнений. Двухшаговый МНК.

### **Критерии оценки:**

- *теоретические вопросы* (0 – 20 баллов). Максимальное число баллов выставляется студенту, если он в полном объеме раскрыл содержание двух вопросов.

### **Критерии оценки:**

Зачёт выставляется студенту, если он набрал не менее 60 баллов.