## 1. Контрольные задания по теме «Виды эконометрических моделей. Введение в регрессионный анализ»

По территориям региона приводятся данные за 199X г. (см. таблицу своего варианта).

1. Постройте поле корреляции и по виду облака рассеяния сделайте предположение о форме связи между переменными и .

Рассчитайте характеристики случайных величин:

1. средние значения , ;
2. выборочные дисперсии (вариации) *var*(*x*), *var*(*y*);
3. стандартные (среднеквадратические) отклонения *S*(*x*), *S*(*y*);
4. выборочную ковариацию (выборочный корреляционный момент) *cov*(*x*,*y*);
5. выборочный коэффициент корреляции *rxy*.
6. С помощью этих характеристик оцените степень рассеяния случайных величин вокруг средних значений и тесноту связи переменных.

**Вариант 6**

| Номер региона | Среднедушевой прожиточный минимум в день одного трудоспособного, руб., | Среднедневная заработная плата, руб., |
| --- | --- | --- |
| 1 | 92 | 147 |
| 2 | 78 | 133 |
| 3 | 79 | 128 |
| 4 | 88 | 152 |
| 5 | 87 | 138 |
| 6 | 75 | 122 |
| 7 | 81 | 145 |
| 8 | 96 | 141 |
| 9 | 80 | 127 |
| 10 | 102 | 151 |
| 11 | 83 | 129 |
| 12 | 94 | 147 |

## 4. Контрольные задания по теме «Множественная линейная регрессия и корреляция»

По 20 предприятиям региона изучается зависимость выработки продукции на одного работника  (тыс. руб.) от ввода в действие новых основных фондов  (% от стоимости фондов на конец года) и от удельного веса рабочих высокой квалификации в общей численности рабочих  (%) (смотри таблицу своего варианта).

1. Постройте линейную модель множественной регрессии. Запишите стандартизованное уравнение множественной регрессии. На основе стандартизованных коэффициентов регрессии и средних коэффициентов эластичности ранжируйте факторы по степени их влияния на результат.
2. Найдите коэффициенты парной, частной и множественной корреляции. Проанализируйте их.
3. Найдите скорректированный коэффициент множественной детерминации. Сравните его с нескорректированным (общим) коэффициентом детерминации.
4. С помощью -критерия Фишера оцените статистическую надежность уравнения регрессии и коэффициента детерминации .
5. С помощью частных -критериев Фишера оцените целесообразность включения в уравнение множественной регрессии фактора  после  и фактора  после .
6. Составьте уравнение линейной парной регрессии, оставив лишь один значащий фактор.
7. **Вариант 6**

| Номер предприятия |  |  |  | Номер предприятия |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 7 | 3,5 | 9 | 11 | 10 | 6,3 | 21 |
| 2 | 7 | 3,6 | 10 | 12 | 10 | 6,8 | 22 |
| 3 | 7 | 3,8 | 14 | 13 | 11 | 7,2 | 24 |
| 4 | 7 | 4,2 | 15 | 14 | 12 | 7,9 | 25 |
| 5 | 8 | 4,3 | 18 | 15 | 12 | 8,1 | 26 |
| 6 | 8 | 4,7 | 19 | 16 | 13 | 8,3 | 29 |
| 7 | 9 | 5,4 | 19 | 17 | 13 | 8,4 | 31 |
| 8 | 9 | 5,6 | 20 | 18 | 13 | 8,8 | 32 |
| 9 | 10 | 5,9 | 20 | 19 | 14 | 9,6 | 35 |
| 10 | 10 | 6,1 | 21 | 20 | 14 | 9,7 | 36 |

## 2. Контрольные задания по теме «Парная линейная регрессия»

По территориям региона приводятся данные за 199X г. (см. таблицу своего варианта).

1. Постройте линейную регрессионную модель связи переменных, где  интерпретируется как объясняемая переменная, а  – объясняющая, используя оценки наименьших квадратов.
2. Рассчитайте линейный коэффициент парной корреляции, коэффициент детерминации и среднюю ошибку аппроксимации.
3. Оцените статистическую значимость параметров регрессии и корреляции на уровне значимости *α*=0,05 с помощью -критерия Фишера и -критерия Стьюдента.
4. Выполните прогноз заработной платы  при прогнозном значении среднедушевого прожиточного минимума , составляющем 110% от среднего уровня.
5. Оцените точность прогноза, рассчитав 95% доверительные интервалы для среднего и индивидуального значения объясняемой переменной при том же значении .
6. Найдите с надежностью 0,95 интервальные оценки параметров уравнения регрессии *α* и *β*.
7. На одном графике (графике подбора) постройте исходные данные и теоретическую прямую. Сделайте вывод.
8. **Вариант 4**

| Номер региона | Среднедушевой прожиточный минимум в день одного трудоспособного, руб., | Среднедневная заработная плата, руб., |
| --- | --- | --- |
| 1 | 83 | 137 |
| 2 | 88 | 142 |
| 3 | 75 | 128 |
| 4 | 89 | 140 |
| 5 | 85 | 133 |
| 6 | 79 | 153 |
| 7 | 81 | 142 |
| 8 | 97 | 154 |
| 9 | 79 | 132 |
| 10 | 90 | 150 |
| 11 | 84 | 132 |
| 12 | 112 | 166 |

## 5. Контрольные задания по теме «Временные ряды»

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

Требуется:

1. Построить автокорреляционную функцию и сделать вывод о наличии сезонных колебаний.
2. Построить аддитивную модель временного ряда (для нечетных вариантов) или мультипликативную модель временного ряда (для четных вариантов).

Сделать прогноз на 2 квартала вперед.

**Вариант 4**

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

## 3. Контрольные задания по теме «Нелинейные регрессионные модели»

Исследуется зависимость расходов на приобретение некоторого товара (группы товаров) семейными хозяйствами от располагаемого дохода.

В течение года *i-*я семья, имеющая располагаемый доход *xi*, затратила на приобретение этого товара *Vi* руб. (см. данные своего варианта)

1. Подберите модель зависимости, в которой эластичность потребления рассматриваемого товара по отношению к располагаемому доходу не зависит от размера располагаемого дохода. Постоянство эластичности предполагает оценивание модели, линейной в логарифмах уровней.
2. Постройте график подбора значений регрессии. Рассчитайте среднюю ошибку аппроксимации. Сделайте выводы.
3. Проверьте значимость подобранной модели на уровне *α*=0,05, используя коэффициент детерминации и критерий Фишера.
4. С помощью графического метода оцените соответствие используемых для построения модели статистических данных стандартным предположениям регрессионного анализа.
5. В рамках подобранной модели проверьте гипотезы о том, что:

А) Потребление данного товара эластично по отношению к располагаемому доходу. Эластичное потребление соответствует значению эластичности, большему единицы по абсолютной величине ();

Б) Потребление данного товара неэластично по отношению к располагаемому доходу ().

**Вариант 2**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Номер наблюдения, *i* | Располагаемый доход семейного хозяйства, (руб.) | Расходы семейного хозяйства на приобретение некоторого товара,  *V* (руб.) |
| 1 | 144354,6 | 3932,599 |
| 2 | 149545,6 | 3886,132 |
| Номер наблюдения, *i* | Располагаемый доход семейного хозяйства, (руб.) | Расходы семейного хозяйства на приобретение некоторого товара,  *V* (руб.) |
| 3 | 170410,3 | 3352,526 |
| 4 | 153039,5 | 3295,72 |
| 5 | 159254,2 | 3900,406 |
| 6 | 149145,2 | 3777,833 |
| 7 | 160664,6 | 4602,151 |
| 8 | 116919,8 | 3422,525 |
| 9 | 144054,5 | 3700,39 |
| 10 | 168181,5 | 3845,074 |
| 11 | 139014,7 | 3869,305 |
| 12 | 144764 | 3561,304 |
| 13 | 158904,1 | 3595,007 |
| 14 | 136085,9 | 3385,927 |
| 15 | 126789,5 | 3124,223 |
| 16 | 142027,4 | 3055,907 |
| 17 | 148287,3 | 3590,945 |
| 18 | 151869,5 | 3719,061 |
| 19 | 170769,1 | 3972,955 |
| 20 | 112560,6 | 2699,635 |

### 6. Контрольные задания по теме «Системы эконометрических уравнений»

Даны системы эконометрических уравнений.

Требуется

1. Применив необходимое и достаточное условие идентификации, определите, идентифицируемо ли каждое из уравнений модели.
2. Определите метод оценки параметров модели.
3. Запишите в общем виде приведенную форму модели.
4. **Вариант 2**
5. Макроэкономическая модель (упрощенная версия модели Клейна):
6. 
7. где  – потребление;  – инвестиции;  – доход;  – налоги;  – запас капитала;  – текущий период;  – предыдущий период.