

федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.Б.02

(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Эконометрика (продвинутый уровень)

(название дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)

38.04.01 «Экономика»

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с (ФГОС ВПО/ФГОС
ВО)

«Бизнес-аналитика»

(направленность (профиль))

Форма обучения: заочная

Год набора: 2018

Распределение часов дисциплины по курсам и видам занятий (по учебному плану)

| | | | | | | | |
|-------------------------|----------|--------|---|------------------|-----------------|--|-------|
| Количество ЗЕТ | 3 | | | | | | |
| Часов по РУП | 108 | | | | | | |
| Виды контроля на курсах | Экзамены | Зачеты | | Курсовые проекты | Курсовые работы | Контрольные работы (для заочной формы обучения) | |
| | 1 | | | | | | |
| | №№ курса | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Итого |
| ЗЕТ по курсам | 3 | | | | | | 3 |
| Лекции | 4 | | | | | | 4 |
| Лабораторные | 4 | | | | | | 4 |
| Практические | 4 | | | | | | 4 |
| Контактная работа | 12 | | | | | | 12 |
| Сам. работа | 87 | | | | | | 87 |
| Контроль | 9 | | | | | | 9 |
| Итого | 108 | | | | | | 108 |

Тольятти, 2017

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки (специальности) 38.04.01 Экономика

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВПО/ФГОС ВО)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Учебная (рабочая) программа одобрена на заседании кафедры «Высшая математика и математическое образование» (протокол заседания № 7 от 22 февраля 2017г.).



Рецензент

(должность, ученое звание, степень)

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Срок действия рабочей программы дисциплины до «22» февраля 2021 г.

Информация об актуализации рабочей программы дисциплины:

Протокол заседания кафедры № 2 от «12» сентября 2018 г.

Протокол заседания кафедры № 2 от «12» сентября 2019 г.

Протокол заседания кафедры № 10 от «16» марта 2020 г.

Протокол заседания кафедры № 2 от «09» сентября 2020 г.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

«Финансы и кредит»

(выпускающей направление (специальность))

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

(И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

«Высшая математика и математическое образование»

(выпускающей направление (специальность))

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.Б.02 Эконометрика (продвинутый уровень)
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель – обучение студентов методологии и методике построения и применения эконометрических моделей для анализа состояния и оценки перспектив развития экономических и социальных систем в условиях взаимосвязей между их внутренними и внешними факторами.

Задачи:

1. Формирование у студентов навыков анализа связей между экономическими факторами и показателями на основе статистических данных с использованием аппарата теории вероятностей и математической статистики
2. Обучение студентов практическому применению методов экономической теории, экономической статистики, экономических измерений и математико-статистического инструментария
3. Развитие навыков прогнозирования социально-экономических показателей, характеризующих состояние и развитие анализируемой системы

2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится к базовым дисциплинам. Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – курсы высшей математики, теории вероятностей и математической статистики, экономической теории, общей теории статистики и других математических и общеэкономических дисциплин, а также владение основами современных компьютерных технологий.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса): курс “Эконометрики” служит базой для методов прогнозирования социально-экономических процессов, применяемых в дальнейшей учебной и профессиональной деятельности.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Формируемые и контролируемые компетенции | Планируемые результаты обучения |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">- Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);- готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3); | Знать: основные различия между анализом и синтезом |
| | Уметь: осуществлять подготовку заданий и разрабатывать проектные решения |
| | Владеть: Возможностями имитации сценариев социально-экономического развития анализируемой системы; Приемами, предназначенными на базе экономической теории, экономической |

| | |
|---|---|
| <p>- готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);</p> <p>- способность составлять прогноз основных социально-экономических показателей деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом (ПК-10).</p> | <p>статистики, экономических измерений, математического инструментария придавать конкретное количественное выражение общим (качественным) закономерностям исследуемых социально-экономических систем;</p> <p>Навыками математической обработки экономических данных с широким использованием современных компьютерных вычислительных технологий, а также визуализацией результатов на всех этапах эконометрического моделирования</p> |
|---|---|

Содержание дисциплины (учебного курса)

| Раздел, модуль | Подраздел, тема |
|---|--|
| 1. Линейные уравнения регрессии | 1.1. Предмет и задачи эконометрики |
| | 1.2. Метод наименьших квадратов |
| | 1.3. Прогнозирование по эконометрическим моделям |
| | 1.4. Значимость уравнения регрессии |
| | 1.5. Линеаризация нелинейных моделей регрессии |
| 2. Обобщенный метод наименьших квадратов | 2.1. Модель множественной линейной регрессии |
| | 2.2. Оценка качества уравнений множественной регрессии |
| | 2.3. Метод взвешенных наименьших квадратов |
| | 2.4. Модели, содержащие фиктивные переменные |
| | 2.5. Метод главных компонент |
| 3. Сравнение различных эконометрических моделей. Модели интегрированного типа | 3.1. Временные ряды |
| | 3.2. Системы эконометрических уравнений |

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 3 ЗЕТ.

4. Структура и содержание дисциплины (учебного курса) Эконометрика (продвинутый уровень)

(наименование дисциплины (учебного курса))

Курс изучения 1

| Раздел, модуль | Подраздел, тема | Виды учебной работы | |
|----------------|-----------------|-----------------------------|------------------------|
| | | Контактная работа (в часах) | Самостоятельная работа |
| | | | |

| | | всего | | | активной форме | Формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую | в часах | формы организации самостоятельной работы |
|---|--|--------|--------------|--------------|----------------|---|---------|--|
| | | лекций | лабораторных | практических | | | | |
| 1. Линейные уравнения регрессии | 1.1. Предмет и задачи эконометрики | 1 | 1 | 1 | 1 | Вэбинар | 6 | Изучение материала электронного учебника, ответы на вопросы для самоконтроля. Выполнение задания, проверяемого автоматически. Выполнение задания, проверяемого вручную |
| | 1.2. Метод наименьших квадратов | | | | | | 6 | |
| | 1.3. Прогнозирование по эконометрическим моделям | | | | | | 6 | |
| | 1.4. Значимость уравнения регрессии | | | | | | 6 | |
| | 1.5. Линеаризация нелинейных моделей регрессии | | | | | | 6 | |
| 2. Обобщенный метод наименьших квадратов | 2.1. Модель множественной линейной регрессии | 1 | 1 | 1 | 1 | Вэбинар | 6 | Изучение материала электронного учебника, ответы на вопросы для самоконтроля. Выполнение задания, проверяемого автоматически. Выполнение задания, проверяемого вручную |
| | 2.2. Оценка качества уравнений множественной регрессии | | | | | | 6 | |
| | 2.3. Метод взвешенных наименьших квадратов | | | | | | 6 | |
| | 2.4. Модели, содержащие фиктивные переменные | | | | | | 6 | |
| | 2.5. Метод главных компонент | | | | | | 6 | |
| 3. Сравнение различных эконометрических моделей. Модели интегрированного типа | 3.1. Временные ряды | 1 | 1 | 1 | 1 | Вэбинар | 15 | Изучение материала электронного учебника, ответы на вопросы для самоконтроля. Выполнение задания, проверяемого автоматически. Выполнение задания, проверяемого вручную |
| | 3.2. Системы | 1 | 1 | 1 | 1 | Вэбинар | 12 | Изучение |

| | | | | | | | | |
|-----------------|----------------------------|-----------|----------|----------|----------|----------|------------|---|
| | эконометрических уравнений | | | | | | | материала электронного учебника, ответы на вопросы для самоконтроля. Выполнение задания, проверяемого автоматически. Выполнение задания, проверяемого вручную |
| Контроль | | | | | | 9 | | |
| Итого: | | 4 | 4 | 4 | 4 | 9 | 108 | |
| | | 12 | | | | | | |

5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

| Формы текущего контроля | Условия допуска | Критерии |
|--|-----------------|--|
| Ответы на вопросы самоконтроля | Допускаются все | 1 балл за правильный ответ |
| Ответы на задания, проверяемые автоматически | Допускаются все | 1 балл за правильный ответ |
| Выполнение задания 1, проверяемого вручную | Допускаются все | 3 балла – за правильно выполнение задания |
| Выполнение задания 2, проверяемого вручную | Допускаются все | 4 балла – за правильно выполнение задания |
| Выполнение задания 3, проверяемого вручную | Допускаются все | 5 баллов – за правильно выполнение задания |
| Выполнение задания 4, проверяемого вручную | Допускаются все | 5 баллов – за правильно выполнение задания |
| Итоговое тестирование | Допускаются все | 40 баллов за правильные ответы на вопросы |
| Заполнение анкеты | Допускаются все | 3 балла |

Отметка за экзамен по курсу формируется на основе итогового рейтингового балла, по результатам прохождения студентом дисциплины в соответствии со Шкалой перевода рейтинговых баллов в традиционные оценки:

| Рейтинговый балл | Традиционная оценка |
|------------------|---------------------|
| 80-100 | А |
| 60-79 | Б |
| 40-59 | У |
| 0-39 | Не |

6. Критерии и нормы оценки курсовых работ (проектов)

Не предусмотрено учебным планом

7. Примерная тематика письменных работ (курсовых, рефератов, контрольных, расчетно-графических и др.)

| № п/п | Темы |
|-------|---------------------------------|
| 1 | Нелинейные регрессионные модели |

| | |
|---|---|
| 2 | Множественная линейная регрессия и корреляция |
| 3 | Временные ряды |
| 4 | Системы эконометрических уравнений |

8. Вопросы к экзамену

| №/ п | Вопросы |
|---------|--|
| 1. | История возникновения эконометрики. Понятие эконометрики как самостоятельной дисциплины. |
| 2. | Основные виды эконометрических моделей. |
| 3. | Эконометрическое моделирование. |
| 4. | Классификация видов эконометрических переменных и типов данных. |
| 5. | Общая модель парной регрессии. |
| 6. | Нормальная линейная модель парной регрессии. |
| 7. | Классический МНК для модели парной регрессии. |
| 8. | Альтернативный метод нахождения параметров парной регрессии. |
| 9. | Оценка дисперсии случайной ошибки регрессии. |
| 10. | Состоятельность и несмещенность МНК-оценок. |
| 11. | Эффективность МНК-оценок. Теорема Гаусса-Маркова. |
| 12. | Определение качества модели регрессии. |
| 13. | Проверка гипотез о значимости коэффициентов регрессии. |
| 14. | Проверка гипотез о значимости коэффициента корреляции и уравнения парной регрессии. |
| 15. | Построение прогнозов по модели парной линейной регрессии. |
| 16. | Нелинейные по параметрам регрессионные модели. |
| 17. | Регрессионные модели с точками разрыва. |
| 18. | МНК для нелинейных моделей. |
| 19. | Методы нелинейного оценивания регрессионных параметров. |
| 20. | Показатели корреляции и детерминации для нелинейной модели регрессии. |
| 21. | Тесты Бокса-Кокса. Средние и точечные коэффициенты эластичности. |
| 22. | Производственные функции. Эффект от масштаба производства. |
| 23. | Метод максимального правдоподобия. |
| 24. | Принципы построения рекуррентной схемы МНК. Вывод формул рекуррентного МНК. |
| 25. | Гетероскедастичность остатков регрессионной модели. Обнаружение и устранение гетероскедастичности. |
| 26. | Автокорреляция остатков регрессионной модели, ее устранение. |
| 27. | Критерий Дарбина-Уотсона. |
| 28. | Метод Кохрана-Оркутта Хилдрета-Лу. |
| 29. | Обобщенный МНК. |
| 30. | Регрессионные модели с переменной структурой. |

| | |
|-----|---|
| 31. | Фиктивные переменные. Метод Чоу. |
| 32. | Линейная модель множественной регрессии. |
| 33. | Классический МНК для модели множественной регрессии. |
| 34. | Показатели частной корреляции для модели линейной регрессии с двумя переменными. |
| 35. | Показатели частной корреляции для модели линейной регрессии с тремя и более переменными. |
| 36. | Показатель множественной корреляции. Обычный и скорректированный показатели множественной детерминации. |
| 37. | Проверка гипотез о значимости частного и множественного коэффициентов корреляции. |
| 38. | Проверка гипотезы и значимости регрессионных коэффициентов и уравнения множественной регрессии в целом. |
| 39. | Причины возникновения и последствия мультиколлинеарности. |
| 40. | Устранение мультиколлинеарности. |
| 41. | Основные компоненты временного ряда. |
| 42. | Проверка гипотез о существовании тренда во временном ряду. Метод Чоу. |
| 43. | Проверка адекватности трендовой модели. |
| 44. | Определение сезонной компоненты. Сезонные фиктивные переменные. |
| 45. | Фильтрация временного ряда (исключение тренда и сезонной компоненты). |
| 46. | Автокорреляция уровней временного ряда. |
| 47. | Стационарные ряды. |
| 48. | Системы эконометрических и одновременных моделей. |
| 49. | Структурная и приведенная формы системы одновременных уравнений. Проблема идентификации модели. |
| 50. | Необходимые и достаточные условия идентификации модели. |
| 51. | Проблемы инверсии идентификации структурных моделей. Условия их идентифицируемости. |
| 52. | Двухшаговый метод наименьших квадратов. |
| 53. | Применение косвенного МНК для оценки параметров точно идентифицируемого уравнения. |
| 54. | Применение двухшагового МНК к модели, исключаящей сверхидентифицируемое уравнение. |
| 55. | Инструментальные переменные. |
| 56. | Динамические эконометрические модели. Модель авторегрессии. |
| 57. | Характеристика моделей с распределенным лагом. |
| 58. | Нелинейный МНК. Модель адаптивных ожиданий. |
| 59. | Понятие имитационного моделирования и классификация имитационных моделей. |
| 60. | Эконометрические модели интегрированного типа. |

9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

9.1. Паспорт фонда оценочных средств

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства ¹ |
|-------|--|---|---|
| 1 | Нелинейные регрессионные модели | ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОПК-1; ПК-10 | Тестирование on-line |
| 2 | Обобщенный метод наименьших квадратов | ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОПК-1; ПК-10 | Тестирование on-line |
| 3 | Временные ряды | ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОПК-1; ПК-10 | Тестирование on-line |
| 4 | Системы эконометрических уравнений | ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОПК-1; ПК-10 | Тестирование on-line |

9.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

9.2.1. Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы

Проверяемое задание 1

Тема 1. Нелинейные регрессионные модели

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

| Варианты | | | | | | | |
|------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| с 1 по 7 вариант | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| x_i | V_i | | | | | | |
| 150537,1 | 3736,022 | 6107,689 | 4513,006 | 12360,85 | 6492,436 | 3304,019 | 3453,137 |
| 136570,9 | 3155,929 | 4962,273 | 3666,651 | 10441,58 | 5378,59 | 2818,311 | 2778,363 |
| 151518,1 | 4091,394 | 6706,055 | 4955,142 | 13536,61 | 7119,241 | 3615,949 | 3793,902 |
| 110318,6 | 3037,814 | 4385,618 | 3240,558 | 10050,79 | 4960,9 | 2771,366 | 2403,633 |
| 155144,1 | 3603,569 | 5962,619 | 4405,812 | 11922,62 | 6300,129 | 3177,29 | 3381,295 |
| 129398,2 | 3025,638 | 4655,843 | 3440,229 | 10010,5 | 5101,198 | 2716,574 | 2592,768 |
| 118036 | 3041,839 | 4511,824 | 3333,812 | 10064,1 | 5035,106 | 2756,336 | 2489,58 |
| 153232,6 | 3907,761 | 6433,963 | 4754,091 | 12929,05 | 6815,03 | 3449,771 | 3644,066 |
| 174761,2 | 3961,124 | 6873,953 | 5079,202 | 13105,61 | 7092,135 | 3451,21 | 3944,787 |
| 158744,2 | 4072,685 | 6800,956 | 5025,265 | 13474,71 | 7153,027 | 3582,684 | 3865,559 |
| 151702,4 | 3991,685 | 6545,808 | 4836,735 | 13206,72 | 6947,431 | 3527,398 | 3703,694 |
| 143872,3 | 3692,751 | 5928,584 | 4380,664 | 12217,68 | 6359,383 | 3280,574 | 3336,731 |

1 Рекомендуемый перечень оценочных средств представлен на сайте УМУ

| | | | | | | | |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 166110,4 | 4227,418 | 7188,594 | 5311,692 | 13986,66 | 7492,453 | 3701,97 | 4104,461 |
| 164493 | 3783,255 | 6408,18 | 4735,04 | 12517,12 | 6692,135 | 3316,259 | 3655,291 |
| 114337,7 | 3174,847 | 4649,526 | 3435,561 | 10504,17 | 5221,92 | 2886,033 | 2557,409 |
| 136811,3 | 3265,973 | 5138,914 | 3797,173 | 10805,66 | 5568,093 | 2916,069 | 2877,77 |
| 135744,2 | 3359,623 | 5269,74 | 3893,84 | 11115,51 | 5718,793 | 3002,036 | 2948,722 |
| 120100,7 | 2737,437 | 4088,58 | 3021,075 | 9056,97 | 4546,978 | 2476,208 | 2259,954 |
| 169115,2 | 3801,232 | 6510,397 | 4810,569 | 12576,6 | 6761,303 | 3322,795 | 3723,902 |
| 156830,3 | 3828,464 | 6362,19 | 4701,058 | 12666,7 | 6707,8 | 3371,934 | 3611,787 |
| 173678,5 | 3652,607 | 6322,829 | 4671,974 | 12084,86 | 6531,631 | 3184,386 | 3626,257 |
| 98372,26 | 2432,41 | 3354,253 | 2478,476 | 8047,768 | 3882,226 | 2244,641 | 1817,421 |
| 174902,9 | 3823,984 | 6638,118 | 4904,943 | 12651,87 | 6847,705 | 3331,455 | 3809,756 |
| 173312 | 4465,222 | 7722,974 | 5706,549 | 14773,45 | 7981,386 | 3893,657 | 4428,33 |
| 156933 | 4326,829 | 7192,263 | 5314,404 | 14315,56 | 7581,971 | 3810,621 | 4083,283 |
| 140565,3 | 3504,023 | 5573,503 | 4118,293 | 11593,26 | 6006,37 | 3120,158 | 3129,598 |
| 176069,6 | 4505,115 | 7841,329 | 5794,002 | 14905,44 | 8078,157 | 3922,247 | 4503,297 |
| 161690,9 | 4461,26 | 7504,848 | 5545,374 | 14760,34 | 7864,375 | 3917,297 | 4273,493 |
| 172933,5 | 3684,829 | 6367,649 | 4705,091 | 12191,47 | 6583,589 | 3213,859 | 3650,392 |
| 155816,2 | 3777,938 | 6261,956 | 4626,994 | 12499,53 | 6610,692 | 3329,593 | 3552,58 |
| 142207,7 | 3406,962 | 5444,357 | 4022,866 | 11272,13 | 5853,578 | 3030,208 | 3060,634 |
| 145502,6 | 3913,684 | 6311,667 | 4663,726 | 12948,65 | 6755,063 | 3472,931 | 3556,343 |
| 98055,92 | 1978,545 | 2724,868 | 2013,42 | 6546,13 | 3155,805 | 1826,4 | 1475,929 |
| 151223,7 | 3533,754 | 5787,544 | 4276,448 | 11691,63 | 6146,527 | 3123,718 | 3273,624 |
| 136893,9 | 2937,451 | 4623,11 | 3416,042 | 9718,726 | 5008,606 | 2622,586 | 2589,078 |
| 168809,8 | 3807,876 | 6517,064 | 4815,495 | 12598,58 | 6770,674 | 3329,205 | 3727,042 |
| 148475 | 3600,899 | 5854,4 | 4325,849 | 11913,78 | 6240,382 | 3188,916 | 3305,371 |
| 132941,9 | 3695,458 | 5748,349 | 4247,487 | 12226,64 | 6264,266 | 3309,021 | 3209,829 |
| 166977,6 | 3968,5 | 6762,383 | 4996,763 | 13130,01 | 7040,89 | 3473,426 | 3863,119 |
| 154991,7 | 4603,27 | 7613,772 | 5625,859 | 15230,19 | 8046,326 | 4059,131 | 4317,21 |
| 159979,8 | 3234,597 | 5418,216 | 4003,55 | 10701,85 | 5689,875 | 2843,224 | 3082,019 |
| 169942,9 | 3819,756 | 6554,914 | 4843,463 | 12637,89 | 6800,891 | 3337,358 | 3751,197 |
| 174351,5 | 4093,711 | 7097,371 | 5244,287 | 13544,28 | 7326,082 | 3567,566 | 4072,045 |
| 151347,1 | 3071,714 | 5032,462 | 3718,514 | 10162,94 | 5343,737 | 2715,069 | 2846,757 |
| 190010,7 | 4094,785 | 7347,716 | 5429,269 | 13547,83 | 7455,147 | 3537,943 | 4252,092 |
| 167075,4 | 4366,154 | 7441,735 | 5498,739 | 14445,68 | 7747,313 | 3821,249 | 4251,459 |
| 161465,3 | 3937,949 | 6620,822 | 4892,163 | 13028,93 | 6939,937 | 3458,276 | 3769,575 |
| 109115,4 | 2428,233 | 3490,237 | 2578,956 | 8033,951 | 3956,737 | 2217,682 | 1910,803 |
| 143582,7 | 3847,491 | 6172,036 | 4560,552 | 12729,65 | 6623,195 | 3418,731 | 3473,051 |
| 124368,6 | 3400,901 | 5150,962 | 3806,075 | 11252,08 | 5688,604 | 3065,635 | 2857,143 |

| Варианты | | | | | | | |
|----------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| с 7 по 14 вариант | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| x_i | V_i | | | | | | |
| 150537,1 | 3304,019 | 7059,309 | 6243,028 | 7178,972 | 6243,028 | 7982,318 | 5103,085 |
| 136570,9 | 2818,311 | 5848,209 | 5222,574 | 5889,718 | 5222,574 | 6548,793 | 4105,896 |
| 151518,1 | 3615,949 | 7740,841 | 6841,309 | 7877,173 | 6841,309 | 8758,649 | 5606,671 |
| 110318,6 | 2771,366 | 5394,05 | 4920,935 | 5317,599 | 4920,935 | 5912,653 | 3552,116 |
| 155144,1 | 3177,29 | 6850,21 | 6039,874 | 6987,361 | 6039,874 | 7769,265 | 4996,916 |
| 129398,2 | 2716,574 | 5546,597 | 4980,022 | 5555,91 | 4980,022 | 6177,631 | 3831,622 |

| | | | | | | | |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 118036 | 2756,336 | 5474,735 | 4960,885 | 5433,758 | 4960,885 | 6041,81 | 3679,129 |
| 153232,6 | 3449,771 | 7410,068 | 6541,609 | 7549,064 | 6541,609 | 8393,824 | 5385,241 |
| 174761,2 | 3451,21 | 7711,368 | 6718,687 | 7959,975 | 6718,687 | 8850,717 | 5829,65 |
| 158744,2 | 3582,684 | 7777,577 | 6841,826 | 7951,515 | 6841,826 | 8841,31 | 5712,566 |
| 151702,4 | 3527,398 | 7554,031 | 6675,395 | 7688,006 | 6675,395 | 8548,315 | 5473,36 |
| 143872,3 | 3280,574 | 6914,638 | 6142,84 | 7000,079 | 6142,84 | 7783,406 | 4931,058 |
| 166110,4 | 3701,97 | 8146,64 | 7134,053 | 8366,695 | 7134,053 | 9302,951 | 6065,619 |
| 164493 | 3316,259 | 7276,443 | 6378,255 | 7465,685 | 6378,255 | 8301,114 | 5401,83 |
| 114337,7 | 2886,033 | 5677,861 | 5161,349 | 5617,453 | 5161,349 | 6246,061 | 3779,368 |
| 136811,3 | 2916,069 | 6054,258 | 5405,629 | 6098,301 | 5405,629 | 6780,717 | 4252,801 |
| 135744,2 | 3002,036 | 6218,116 | 5556,281 | 6258,449 | 5556,281 | 6958,786 | 4357,654 |
| 120100,7 | 2476,208 | 4943,987 | 4472,19 | 4915,499 | 4472,19 | 5465,557 | 3339,786 |
| 169115,2 | 3322,795 | 7351,651 | 6426,346 | 7563,78 | 6426,346 | 8410,187 | 5503,224 |
| 156830,3 | 3371,934 | 7293,477 | 6423,757 | 7447,549 | 6423,757 | 8280,949 | 5337,54 |
| 173678,5 | 3184,386 | 7101,926 | 6191,545 | 7326,331 | 6191,545 | 8146,166 | 5358,923 |
| 98372,26 | 2244,641 | 4221,193 | 3895,341 | 4113,943 | 3895,341 | 4574,304 | 2685,806 |
| 174902,9 | 3331,455 | 7445,597 | 6486,603 | 7686,258 | 6486,603 | 8546,371 | 5630,101 |
| 173312 | 3893,657 | 8678,262 | 7567,412 | 8950,584 | 7567,412 | 9952,178 | 6544,235 |
| 156933 | 3810,621 | 8243,974 | 7260,435 | 8418,676 | 7260,435 | 9360,748 | 6034,322 |
| 140565,3 | 3120,158 | 6530,802 | 5815,355 | 6596,144 | 5815,355 | 7334,27 | 4624,956 |
| 176069,6 | 3922,247 | 8783,483 | 7647,083 | 9073,418 | 7647,083 | 10088,76 | 6655,024 |
| 161690,9 | 3917,297 | 8551,035 | 7508,404 | 8758,364 | 7508,404 | 9738,449 | 6315,416 |
| 172933,5 | 3213,859 | 7158,42 | 6243,48 | 7381,436 | 6243,48 | 8207,438 | 5394,591 |
| 155816,2 | 3329,593 | 7187,89 | 6334,869 | 7334,971 | 6334,869 | 8155,774 | 5250,042 |
| 142207,7 | 3030,208 | 6364,67 | 5660,842 | 6435,821 | 5660,842 | 7156,006 | 4523,04 |
| 145502,6 | 3472,931 | 7344,866 | 6517,699 | 7444,006 | 6517,699 | 8277,009 | 5255,604 |
| 98055,92 | 1826,4 | 3431,347 | 3167,486 | 3343,088 | 3167,486 | 3717,188 | 2181,144 |
| 151223,7 | 3123,718 | 6683,197 | 5907,718 | 6799,578 | 5907,718 | 7560,469 | 4837,798 |
| 136893,9 | 2622,586 | 5445,921 | 4862,173 | 5485,87 | 4862,173 | 6099,753 | 3826,169 |
| 168809,8 | 3329,205 | 7361,84 | 6436,416 | 7572,894 | 6436,416 | 8420,321 | 5507,864 |
| 148475 | 3188,916 | 6785,246 | 6008,939 | 6890,754 | 6008,939 | 7661,847 | 4884,715 |
| 132941,9 | 3309,021 | 6811,216 | 6098,962 | 6841,11 | 6098,962 | 7606,649 | 4743,521 |
| 166977,6 | 3473,426 | 7655,65 | 6700,6 | 7866,538 | 6700,6 | 8746,824 | 5708,961 |
| 154991,7 | 4059,131 | 8748,873 | 7714,695 | 8923,16 | 7714,695 | 9921,686 | 6380,022 |
| 159979,8 | 2843,224 | 6186,673 | 5438,112 | 6329,938 | 5438,112 | 7038,275 | 4554,642 |
| 169942,9 | 3337,358 | 7394,696 | 6460,817 | 7611,782 | 6460,817 | 8463,561 | 5543,56 |
| 174351,5 | 3567,566 | 7965,743 | 6941,945 | 8220,62 | 6941,945 | 9140,53 | 6017,714 |
| 151347,1 | 2715,069 | 5810,314 | 5135,7 | 5911,977 | 5135,7 | 6573,543 | 4206,97 |
| 190010,7 | 3537,943 | 8106,077 | 7003,746 | 8437,703 | 7003,746 | 9381,905 | 6283,79 |
| 167075,4 | 3821,249 | 8423,752 | 7372,45 | 8656,306 | 7372,45 | 9624,97 | 6282,853 |
| 161465,3 | 3458,276 | 7545,882 | 6626,734 | 7727,761 | 6626,734 | 8592,518 | 5570,72 |
| 109115,4 | 2217,682 | 4302,21 | 3929,167 | 4236,585 | 3929,167 | 4710,671 | 2823,807 |
| 143582,7 | 3418,731 | 7201,484 | 6398,958 | 7289 | 6398,958 | 8104,658 | 5132,514 |
| 124368,6 | 3065,635 | 6185,292 | 5575,535 | 6171,163 | 5575,535 | 6861,732 | 4222,318 |

| Варианты | | | | | | | |
|--------------------|-------|----|----|----|----|----|----|
| с 15 по 21 вариант | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
| x_i | V_i | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 144354,6 | 3932,599 | 6322,109 | 4671,442 | 13011,23 | 6776,966 | 3492,481 | 3559,406 |
| 149545,6 | 3886,132 | 6336,321 | 4681,943 | 12857,49 | 6744,377 | 3439,044 | 3580,033 |
| 170410,3 | 3352,526 | 5759,444 | 4255,685 | 11092,03 | 5972,289 | 2928,33 | 3296,876 |
| 153039,5 | 3295,72 | 5423,528 | 4007,475 | 10904,08 | 5746,198 | 2909,829 | 3071,388 |
| 159254,2 | 3900,406 | 6521,631 | 4818,87 | 12904,72 | 6854,843 | 3430,032 | 3707,984 |
| 149145,2 | 3777,833 | 6153,137 | 4546,588 | 12499,18 | 6552,91 | 3344,101 | 3475,602 |
| 160664,6 | 4602,151 | 7722,165 | 5705,951 | 15226,48 | 8102,415 | 4043,583 | 4394,441 |
| 116919,8 | 3422,525 | 5057,22 | 3736,808 | 11323,62 | 5654,494 | 3104,24 | 2787,874 |
| 144054,5 | 3700,39 | 5943,856 | 4391,948 | 12242,95 | 6374,151 | 3286,944 | 3345,75 |
| 168181,5 | 3845,074 | 6570,918 | 4855,288 | 12721,65 | 6831,718 | 3362,981 | 3756,44 |
| 139014,7 | 3869,305 | 6127,275 | 4527,478 | 12801,82 | 6617,816 | 3449,247 | 3436,735 |
| 144764 | 3561,304 | 5731,7 | 4235,185 | 11782,78 | 6140,599 | 3161,844 | 3227,915 |
| 158904,1 | 3595,007 | 6005,703 | 4437,648 | 11894,29 | 6315,333 | 3162,159 | 3413,893 |
| 136085,9 | 3385,927 | 5316,342 | 3928,275 | 11202,54 | 5766,466 | 3024,78 | 2975,547 |
| 126789,5 | 3124,223 | 4768,541 | 3523,502 | 10336,67 | 5246 | 2810,808 | 2650,125 |
| 142027,4 | 3055,907 | 4880,89 | 3606,517 | 10110,65 | 5249,091 | 2718,319 | 2743,524 |
| 148287,3 | 3590,945 | 5835,264 | 4311,709 | 11880,85 | 6221,558 | 3180,504 | 3294,15 |
| 151869,5 | 3719,061 | 6101,429 | 4508,38 | 12304,73 | 6474,361 | 3286,122 | 3452,638 |
| 170769,1 | 3972,955 | 6831,049 | 5047,501 | 13144,75 | 7080,518 | 3469,526 | 3911,117 |
| 112560,6 | 2699,635 | 3928,889 | 2903,078 | 8931,9 | 4426,413 | 2457,899 | 2157,649 |
| 158135,5 | 4338,21 | 7233,232 | 5344,675 | 14353,22 | 7613,528 | 3817,729 | 4109,678 |
| 147938,8 | 3711,616 | 6025,678 | 4452,408 | 12280,1 | 6427,602 | 3288,155 | 3400,844 |
| 180925,9 | 3467,633 | 6101,596 | 4508,504 | 11472,86 | 6251,767 | 3010,79 | 3513,711 |
| 171602,9 | 3238,695 | 5579,432 | 4122,673 | 10715,41 | 5777,561 | 2826,93 | 3196,06 |
| 144688,6 | 3481,719 | 5602,445 | 4139,678 | 11519,47 | 6002,748 | 3091,347 | 3154,958 |
| 125323,1 | 3476,83 | 5282,092 | 3902,967 | 11503,29 | 5824,507 | 3131,683 | 2932,119 |
| 178958,8 | 3883,503 | 6803,54 | 5027,174 | 12848,8 | 6986,245 | 3375,56 | 3913,657 |
| 113467,8 | 2908,816 | 4246,932 | 3138,082 | 9623,988 | 4777,056 | 2646,224 | 2334,184 |
| 128714,3 | 2995,496 | 4599,7 | 3398,744 | 9910,772 | 5045,028 | 2690,937 | 2560,146 |
| 145694,9 | 3762,642 | 6071,287 | 4486,108 | 12448,92 | 6496,079 | 3338,458 | 3421,352 |
| 130069,7 | 3945,544 | 6083,974 | 4495,483 | 13054,06 | 6659,04 | 3540,68 | 3389,827 |
| 147528,6 | 3937,871 | 6385,899 | 4718,577 | 13028,68 | 6815,634 | 3489,566 | 3603,149 |
| 126329,9 | 3174,962 | 4838,95 | 3575,527 | 10504,55 | 5327,327 | 2857,495 | 2688,279 |
| 145643 | 3586,361 | 5786,019 | 4275,322 | 11865,68 | 6191,294 | 3182,164 | 3260,479 |
| 138883,1 | 3569,578 | 5650,498 | 4175,184 | 11810,16 | 6104,024 | 3182,361 | 3169,014 |
| 128861,8 | 2984,161 | 4584,395 | 3387,435 | 9873,269 | 5027,089 | 2680,447 | 2551,919 |
| 193164,5 | 4359,968 | 7875,25 | 5819,067 | 14425,21 | 7964,13 | 3760,868 | 4564,883 |
| 144182,9 | 3298,282 | 5299,847 | 3916,087 | 10912,56 | 5682,508 | 2929,503 | 2983,508 |
| 163252,1 | 5028,73 | 8492,038 | 6274,814 | 16637,85 | 8881,772 | 4411,334 | 4840,278 |
| 155851,7 | 3293,124 | 5458,87 | 4033,59 | 10895,49 | 5762,619 | 2902,248 | 3097,037 |
| 170377,9 | 4275,861 | 7345,122 | 5427,352 | 14146,93 | 7616,856 | 3734,906 | 4204,485 |
| 143300,6 | 3499,246 | 5608,978 | 4144,505 | 11577,46 | 6021,346 | 3109,905 | 3155,593 |
| 178801,3 | 4350,788 | 7619,496 | 5630,088 | 14394,84 | 7825,491 | 3782,06 | 4382,64 |
| 120644,4 | 3071,097 | 4595,222 | 3395,435 | 10160,9 | 5105,808 | 2776,773 | 2541,147 |
| 106478,5 | 2658,765 | 3784,381 | 2796,3 | 8796,678 | 4311,237 | 2434,172 | 2066,777 |
| 130654,1 | 3383,745 | 5227,053 | 3862,299 | 11195,32 | 5715,994 | 3035,169 | 2913,679 |
| 140898,9 | 3245,975 | 5167,95 | 3818,628 | 10739,5 | 5566,68 | 2889,695 | 2902,563 |
| 137216,7 | 3046,9 | 4799,888 | 3546,664 | 10080,85 | 5197,676 | 2719,662 | 2688,712 |
| 152373,6 | 3325,377 | 5462,795 | 4036,49 | 11002,2 | 5792,852 | 2937,294 | 3092,277 |
| 174615,3 | 3845,7 | 6671,421 | 4929,55 | 12723,72 | 6884,325 | 3350,924 | 3828,24 |

| Варианты | | | | | | | |
|-----------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| с 22 по 28 вариант | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 |
| x_i | V_i | | | | | | |
| 144354,6 | 3492,481 | 7368,681 | 6544,014 | 7462,229 | 6544,014 | 8297,273 | 5260,131 |
| 149545,6 | 3439,044 | 7333,247 | 6489,578 | 7452,628 | 6489,578 | 8286,597 | 5290,613 |
| 170410,3 | 2928,33 | 6493,746 | 5672,091 | 6686,22 | 5672,091 | 7434,425 | 4872,161 |
| 153039,5 | 2909,829 | 6247,914 | 5516,355 | 6364,308 | 5516,355 | 7076,491 | 4538,932 |
| 159254,2 | 3430,032 | 7453,358 | 6554,512 | 7622,489 | 6554,512 | 8475,466 | 5479,7 |
| 149145,2 | 3344,101 | 7125,062 | 6307,034 | 7239,113 | 6307,034 | 8049,189 | 5136,284 |
| 160664,6 | 4043,583 | 8809,859 | 7740,596 | 9017,72 | 7740,596 | 10026,83 | 6494,154 |
| 116919,8 | 3104,24 | 6148,203 | 5576,438 | 6096,39 | 5576,438 | 6778,592 | 4119,952 |
| 144054,5 | 3286,944 | 6930,695 | 6156,326 | 7017,223 | 6156,326 | 7802,468 | 4944,387 |
| 168181,5 | 3362,981 | 7428,213 | 6496,868 | 7638,322 | 6496,868 | 8493,07 | 5551,309 |
| 139014,7 | 3449,247 | 7195,635 | 6414,466 | 7259,571 | 6414,466 | 8071,936 | 5078,845 |
| 144764 | 3161,844 | 6676,751 | 5927,842 | 6763,431 | 5927,842 | 7520,276 | 4770,248 |
| 158904,1 | 3162,159 | 6866,742 | 6039,969 | 7021,017 | 6039,969 | 7806,687 | 5045,089 |
| 136085,9 | 3024,78 | 6269,952 | 5601,191 | 6312,208 | 5601,191 | 7018,561 | 4397,296 |
| 126789,5 | 2810,808 | 5704,043 | 5131,826 | 5701,995 | 5131,826 | 6340,064 | 3916,385 |
| 142027,4 | 2718,319 | 5707,403 | 5076,903 | 5770,475 | 5076,903 | 6416,206 | 4054,411 |
| 148287,3 | 3180,504 | 6764,779 | 5991,571 | 6869,099 | 5991,571 | 7637,769 | 4868,132 |
| 151869,5 | 3286,122 | 7039,655 | 6220,164 | 7165,296 | 6220,164 | 7967,112 | 5102,348 |
| 170769,1 | 3469,526 | 7698,737 | 6723,2 | 7928,594 | 6723,2 | 8815,824 | 5779,893 |
| 112560,6 | 2457,899 | 4812,895 | 4381,928 | 4754,236 | 4381,928 | 5286,248 | 3188,598 |
| 158135,5 | 3817,729 | 8278,286 | 7285,091 | 8460,171 | 7285,091 | 9406,886 | 6073,329 |
| 147938,8 | 3288,155 | 6988,813 | 6191,455 | 7094,918 | 6191,455 | 7888,859 | 5025,805 |
| 180925,9 | 3010,79 | 6797,626 | 5902,074 | 7041,141 | 5902,074 | 7829,064 | 5192,602 |
| 171602,9 | 2826,93 | 6282,015 | 5483,325 | 6472,726 | 5483,325 | 7197,041 | 4723,174 |
| 144688,6 | 3091,347 | 6526,865 | 5795,07 | 6611,254 | 5795,07 | 7351,07 | 4662,432 |
| 125323,1 | 3131,683 | 6333,061 | 5704,375 | 6323,427 | 5704,375 | 7031,036 | 4333,118 |
| 178958,8 | 3375,56 | 7596,233 | 6602,683 | 7859,76 | 6602,683 | 8739,288 | 5783,646 |
| 113467,8 | 2646,224 | 5194,154 | 4725,253 | 5134,969 | 4725,253 | 5709,585 | 3449,484 |
| 128714,3 | 2690,937 | 5485,523 | 4927,798 | 5491,823 | 4927,798 | 6106,372 | 3783,412 |
| 145694,9 | 3338,458 | 7063,269 | 6266,987 | 7159,554 | 6266,987 | 7960,727 | 5056,112 |
| 130069,7 | 3540,68 | 7240,458 | 6497,495 | 7256,37 | 6497,495 | 8068,377 | 5009,524 |
| 147528,6 | 3489,566 | 7410,726 | 6567,054 | 7521,148 | 6567,054 | 8362,784 | 5324,774 |
| 126329,9 | 2857,495 | 5792,47 | 5213,275 | 5788,289 | 5213,275 | 6436,013 | 3972,768 |
| 145643 | 3182,164 | 6731,873 | 5973,164 | 6823,396 | 5973,164 | 7586,953 | 4818,372 |
| 138883,1 | 3182,361 | 6636,983 | 5917,023 | 6695,321 | 5917,023 | 7444,546 | 4683,204 |
| 128861,8 | 2680,447 | 5466,018 | 4909,713 | 5472,922 | 4909,713 | 6085,356 | 3771,255 |
| 193164,5 | 3760,868 | 8659,5 | 7469,604 | 9028,618 | 7469,604 | 10038,94 | 6746,035 |
| 144182,9 | 2929,503 | 6178,663 | 5487,83 | 6256,359 | 5487,83 | 6956,462 | 4409,062 |
| 163252,1 | 4411,334 | 9657,263 | 8471,605 | 9900,924 | 8471,605 | 11008,86 | 7153,017 |
| 155851,7 | 2902,248 | 6265,769 | 5522,055 | 6394,128 | 5522,055 | 7109,648 | 4576,837 |
| 170377,9 | 3734,906 | 8281,905 | 7234,131 | 8527,217 | 7234,131 | 9481,436 | 6213,436 |
| 143300,6 | 3109,905 | 6547,086 | 5818,63 | 6625,346 | 5818,63 | 7366,74 | 4663,371 |
| 178801,3 | 3782,06 | 8508,756 | 7396,504 | 8803,166 | 7396,504 | 9788,263 | 6476,715 |
| 120644,4 | 2776,773 | 5551,611 | 5019,561 | 5522,115 | 5019,561 | 6140,054 | 3755,335 |

| | | | | | | | |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 106478,5 | 2434,172 | 4687,663 | 4291,683 | 4604,88 | 4291,683 | 5120,178 | 3054,306 |
| 130654,1 | 3035,169 | 6215,073 | 5574,828 | 6231,524 | 5574,828 | 6928,849 | 4305,868 |
| 140898,9 | 2889,695 | 6052,722 | 5388,371 | 6114,73 | 5388,371 | 6798,984 | 4289,44 |
| 137216,7 | 2719,662 | 5651,499 | 5044,527 | 5694,297 | 5044,527 | 6331,504 | 3973,409 |
| 152373,6 | 2937,294 | 6298,641 | 5563,568 | 6413,183 | 5563,568 | 7130,835 | 4569,802 |
| 174615,3 | 3350,924 | 7485,414 | 6522,365 | 7726,091 | 6522,365 | 8590,661 | 5657,415 |

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

Рекомендации по выполнению задания

Номер варианта проверяемого задания находится по таблице по первой букве фамилии студента:

| Буква | А | Б | В | Г | Д | Е | Ж |
|--------|----|----|----|----|----|----|----|
| № вар. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Буква | З | И | К | Л | М | Н | О |
| № вар. | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| Буква | П | Р | С | Т | У | Ф | Х |
| № вар. | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
| Буква | Ц | Ч | Ш | Щ | Э | Ю | Я |
| № вар. | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 |

Расчеты производить в Excel «Анализ данных», меню – Сервис.

Отчёт оформлять в Word, для ввода формул использовать Equation.

Пункты отчёта перечислены в бланке выполнения задания. Исследования построенной модели произвести по порядку в соответствии с перечисленными в бланке выполнения задания пунктами.

Отчёт должен содержать:

1. Формулы и графики, необходимые для расчета.
2. Расчётные значения характеристик и параметров, необходимые пояснения и выводы.
3. Приложение: анализ данных в Excel.

Бланк выполнения задания 1

| № п/п | Пункт исследования | Ответ |
|-------|---|-------|
| 1. | Подберите модель зависимости, в которой эластичность потребления рассматриваемого товара по отношению к располагаемому доходу не зависит от размера располагаемого дохода. <i>Замечание.</i> Постоянство эластичности предполагает оценивание модели, линейной в логарифмах уровней. | |
| 2. | Постройте график подбора значений регрессии. | |
| 3. | Рассчитайте среднюю ошибку аппроксимации. Сделайте выводы. | |
| 4. | Проверьте значимость подобранной модели на уровне $\alpha=0,05$. <i>Замечание.</i> Используйте коэффициент детерминации и критерий Фишера. | |
| 5. | Оцените значение объясняемой переменной при X | |

| № п/п | Пункт исследования | Ответ |
|-------|---|-------|
| | =153000. | |
| 6. | Найдите 95%-ные доверительные интервалы для среднего и индивидуального значения объясняемой переменной при том же значении X . | |
| 7. | Найдите с надежностью 0,95 интервальные оценки параметров уравнения регрессии α и β , дисперсии ошибок $var(\varepsilon_i)$. Сделайте выводы. | |
| 8. | Оцените значение объясняемой переменной при $X=153000$. | |
| 9. | С помощью графического метода оцените соответствие используемых для построения модели статистических данных стандартным предположениям регрессионного анализа. | |
| 10. | В рамках подобранной модели проверьте гипотезы о том, что потребление данного товара эластично по отношению к располагаемому доходу. <i>Замечание.</i> Эластичное потребление соответствует значению эластичности, большему единицы по абсолютной величине ($ \eta = \beta > 1$). | |
| 11. | В рамках подобранной модели проверьте гипотезы о том, что потребление данного товара неэластично по отношению к располагаемому доходу ($ \eta = \beta < 1$). | |

Критерии оценки:

- оценка «3 балла» выставляется студенту, если в бланке выполнения задания и правильно выполнено более 90% заданий в бланке ответов;
- оценка «2 балла», если правильно выполнено от 70% до 90% заданий в бланке ответов;
- оценка «1 балл», если правильно выполнено от 50% до 70% заданий в бланке ответов;
- оценка «0», если выполнено менее 50% заданий в бланке ответов.

Проверяемое задание 2

Тема 2. Множественная линейная регрессия и корреляция

По заданным статистическим данным постройте линейную модель множественной регрессии и исследуйте её.

Вариант 1

| Страна | у | x^1 | x^2 | x^3 | x^4 |
|--------------|----|-------|-------|-------|-------|
| Мозамбик | 47 | 3,0 | 2,6 | 2,4 | 113 |
| Бурунди | 49 | 2,3 | 2,6 | 2,7 | 98 |
| Чад | 48 | 2,6 | 2,5 | 2,5 | 117 |
| Непал | 55 | 4,3 | 2,5 | 2,4 | 91 |
| Буркина-Фасо | 49 | 2,9 | 2,8 | 2,1 | 99 |
| Мадагаскар | 52 | 2,4 | 3,1 | 3,1 | 89 |
| Бангладеш | 58 | 5,1 | 1,6 | 2,1 | 79 |

| | | | | | |
|------------|----|-----|-----|-----|-----|
| Гаити | 57 | 3,4 | 2,0 | 1,7 | 72 |
| Мали | 50 | 2,0 | 2,9 | 2,7 | 123 |
| Нигерия | 53 | 4,5 | 2,9 | 2,8 | 80 |
| Кения | 58 | 5,1 | 2,7 | 2,7 | 58 |
| Того | 56 | 4,2 | 3,0 | 2,8 | 88 |
| Индия | 62 | 5,2 | 1,8 | 2,0 | 68 |
| Бенин | 50 | 6,5 | 2,9 | 2,5 | 95 |
| Никарагуа | 68 | 7,4 | 3,1 | 4,0 | 46 |
| Гана | 59 | 7,4 | 2,8 | 2,7 | 73 |
| Ангола | 47 | 4,9 | 3,1 | 2,8 | 124 |
| Пакистан | 60 | 8,3 | 2,9 | 3,3 | 90 |
| Мавритания | 51 | 5,7 | 2,5 | 2,7 | 96 |
| Зимбабве | 57 | 7,5 | 2,4 | 2,2 | 55 |

Принятые в таблице обозначения:

у – средняя ожидаемая продолжительность жизни при рождении, лет; X_1 –

ВВП в паритетах покупательной способности;

X_2 – темпы прироста населения по сравнению с предыдущим годом, %;

X_3 – темпы прироста рабочей силы по сравнению с предыдущим годом, %;

X_4 – коэффициент младенческой смертности, %.

Вариант 2

| Страна | у | x^1 | x^2 | x^3 | x^4 | x^5 | x^6 |
|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Австрия | 0,904 | 115 | 75,5 | 56,1 | 25,2 | 3343 | 77,0 |
| Австралия | 0,922 | 123 | 78,5 | 61,8 | 21,8 | 3001 | 78,2 |
| Белоруссия | 0,763 | 74 | 78,4 | 59,3 | 25,7 | 3101 | 68,0 |
| Бельгия | 0,923 | 111 | 77,7 | 63,3 | 17,8 | 3543 | 77,2 |
| Великобритания | 0,918 | 113 | 84,4 | 64,1 | 15,9 | 3237 | 77,2 |
| Германия | 0,906 | 110 | 75,9 | 57,0 | 22,4 | 3330 | 77,2 |
| Дания | 0,905 | 119 | 76,0 | 50,7 | 20,6 | 3808 | 75,7 |
| Индия | 0,545 | 146 | 67,5 | 57,1 | 25,2 | 2415 | 62,6 |
| Испания | 0,894 | 113 | 78,2 | 62,0 | 20,7 | 3295 | 78,0 |
| Италия | 0,900 | 108 | 78,1 | 61,8 | 17,5 | 3504 | 78,2 |
| Канада | 0,932 | 113 | 78,6 | 58,6 | 19,7 | 3056 | 79,0 |
| Казахстан | 0,740 | 71 | 84,0 | 71,7 | 18,5 | 3007 | 67,6 |
| Китай | 0,701 | 210 | 59,2 | 48,0 | 42,4 | 2844 | 69,8 |
| Латвия | 0,744 | 94 | 90,2 | 63,9 | 23,0 | 2861 | 68,4 |
| Нидерланды | 0,921 | 118 | 72,8 | 59,1 | 20,2 | 3259 | 77,9 |

Принятые в таблице обозначения:

у – индекс человеческого развития;

x_1 –ВВП 2000 г., % к 1990 г.;

x_2 – расходы на конечное потребление в текущих ценах, % к ВВП;

x_3 – расходы домашних хозяйств, % к ВВП;

x_4 – валовое накопление, % к ВВП;

x_5 – суточная калорийность питания населения, ккал на душу населения;

x_6 – ожидаемая продолжительность жизни при рождении, число лет.

Вариант 3

| № п/п | у | x^1 | x^2 | x^3 | x^4 | x^5 | x^6 | x^7 |
|-------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|-------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|

| | | | | | | | | |
|----|------|---|---|------|------|------|---|----|
| 1 | 13,0 | 1 | 1 | 37,0 | 21,5 | 6,5 | 0 | 20 |
| 2 | 16,5 | 1 | 1 | 60,0 | 27,0 | 22,4 | 0 | 10 |
| 3 | 17,0 | 1 | 1 | 60,0 | 30,0 | 15,0 | 0 | 10 |
| 4 | 15,0 | 1 | 1 | 53,0 | 26,2 | 13,0 | 0 | 15 |
| 5 | 14,2 | 1 | 1 | 35,0 | 19,0 | 9,0 | 0 | 8 |
| 6 | 10,5 | 1 | 1 | 30,3 | 17,5 | 5,6 | 1 | 15 |
| 7 | 23,0 | 1 | 1 | 43,0 | 25,5 | 8,5 | 0 | 5 |
| 8 | 12,0 | 1 | 1 | 30,0 | 17,8 | 5,5 | 1 | 10 |
| 9 | 15,6 | 1 | 1 | 35,0 | 18,0 | 5,3 | 1 | 3 |
| 10 | 12,5 | 1 | 1 | 32,0 | 17,0 | 6,0 | 1 | 5 |
| 11 | 11,3 | 1 | 0 | 31,0 | 18,0 | 5,5 | 1 | 10 |
| 12 | 13,0 | 1 | 0 | 33,0 | 19,6 | 7,0 | 0 | 5 |
| 13 | 21,0 | 1 | 0 | 53,0 | 26,0 | 16,0 | 1 | 5 |
| 14 | 12,0 | 1 | 0 | 32,2 | 18,0 | 6,3 | 0 | 20 |
| 15 | 11,0 | 1 | 0 | 31,0 | 17,3 | 5,5 | 1 | 15 |
| 16 | 11,0 | 1 | 0 | 36,0 | 19,0 | 8,0 | 1 | 5 |

Принятые в таблице обозначения:

y – цена квартиры в Санкт-Петербурге, тыс.долл.;

x₁ – число комнат в квартире;

x₂ – район города (1 – центральные, 0 – периферийные);

x₃ – общая площадь квартиры (кв.м);

x₄ – жилая площадь квартиры (кв.м);

x₅ – площадь кухни (кв.м);

x₆ – тип дома (1 – кирпичный, 0 – другой);

x₇ – расстояние от метро, минут пешком.

Вариант 4

| № п/п | Чистый доход, млрд долл. США y | Оборот капитала, млрд долл. X ₁ | Использованный капитал, млрд дол л. X ₂ | Численность служащих, тыс.ч ел. X ₃ |
|-------|--------------------------------------|---|---|---|
| 1 | 6.6 | 6.9 | 83.6 | 222.0 |
| 2 | 3.0 | 18.0 | 6.5 | 32.0 |
| 3 | 6.5 | 107.9 | 50.4 | 82.0 |
| 4 | 3.3 | 16.7 | 15.4 | 45.2 |
| 5 | 0.1 | 79.6 | 29.6 | 299.3 |
| 6 | 3.6 | 16.2 | 13.3 | 41.6 |
| 7 | 1.5 | 5.9 | 5.9 | 17.8 |
| 8 | 5.5 | 53.1 | 27.1 | 151.0 |
| 9 | 2.4 | 18.8 | 11.2 | 82.3 |
| 10 | 3.0 | 35.3 | 16.4 | 103.0 |
| 11 | 4.2 | 71.9 | 32.5 | 225.4 |
| 12 | 2.7 | 93.6 | 25.4 | 675.0 |
| 13 | 1.6 | 10.0 | 6.4 | 43.8 |
| 14 | 2.4 | 31.5 | 12.5 | 102.3 |
| 15 | 3.3 | 36.7 | 14.3 | 105.0 |
| 16 | 1.8 | 13.8 | 6.5 | 49.1 |
| 17 | 2.4 | 64.8 | 22.7 | 50.4 |
| 18 | 1.6 | 30.4 | 15.8 | 480.0 |
| 19 | 1.4 | 12.1 | 9.3 | 71.0 |

| № п/п | Чистый доход, млрд долл. США у | Оборот капитала, млрд долл. Х ₁ | Использованный капитал, млрд дол л. Х ₂ | Численность служащих, тыс.ч ел. Х ₃ |
|-------|--------------------------------------|---|---|---|
| 20 | 0.9 | 31.3 | 18.9 | 43.0 |

Вариант 5

| Страна | Душевой доход, долл. у | Индекс человеческого раз вития х ₁ | Индекс человеческой бед ности х ₂ | Продолжительность жизни, лет х ₃ |
|-----------|------------------------------|--|---|---|
| ОАЭ | 1600 | 0.866 | 14.9 | 72.7 |
| Таиланд | 7100 | 0.833 | 11.7 | 68.5 |
| Уругвай | 6750 | 0.883 | 11.7 | 67.2 |
| Ливия | 6130 | 0.801 | 18.8 | 69.3 |
| Колумбия | 6110 | 0.848 | 10.7 | 70.5 |
| Иордания | 4190 | 0.730 | 10.9 | 65.9 |
| Египет | 3850 | 0.514 | 34.8 | 71.4 |
| Марокко | 3680 | 0.566 | 41.7 | 72.4 |
| Перу | 3650 | 0.717 | 22.8 | 70.9 |
| Шри-Ланка | 3280 | 0.711 | 20.7 | 69.1 |
| Филиппины | 2680 | 0.672 | 17.7 | 67.2 |
| Боливия | 2600 | 0.589 | 22.5 | 66.7 |
| Китай | 2600 | 0.626 | 17.5 | 69.8 |
| Зимбабве | 2200 | 0.513 | 17.3 | 70.6 |
| Пакистан | 2150 | 0.445 | 46.8 | 69.3 |
| Уганда | 1370 | 0.328 | 41.3 | 67.7 |
| Нигерия | 1350 | 0.393 | 41.6 | 65.1 |

Вариант 6

| Номер предприятия | Выработка продукции на 1 работника, тыс.руб. у | % ввода новых основных фондов стоимости фондов на конец года, млн руб. х ₁ | Удельный вес рабочих высокой квалифи кации в общей численности раб очих, % х ₂ | % внедрения рациональных х ₃ |
|----------------------|--|---|--|---|
| 1 | 7.0 | 3.9 | 10.0 | 36 |
| 2 | 7.0 | 3.9 | 14.0 | 37 |
| 3 | 7.0 | 3.7 | 15.0 | 42 |
| 4 | 7.0 | 4.0 | 16.0 | 39 |
| 5 | 7.0 | 3.8 | 17.0 | 41 |
| 6 | 7.0 | 4.8 | 19.0 | 38 |
| 7 | 8.0 | 5.4 | 19.0 | 46 |
| 8 | 8.0 | 4.4 | 20.0 | 41 |
| 9 | 8.0 | 5.3 | 20.0 | 40 |
| 10 | 10.0 | 6.8 | 20.0 | 45 |
| 11 | 9.0 | 6.0 | 21.0 | 45 |
| 12 | 11.0 | 6.4 | 22.0 | 46 |
| 13 | 9.0 | 6.8 | 22.0 | 49 |

| | | | | |
|----|------|-----|------|----|
| 14 | 11.0 | 7.2 | 25.0 | 44 |
| 15 | 12.0 | 8.0 | 28.0 | 45 |
| 16 | 12.0 | 8.2 | 29.0 | 46 |
| 17 | 12.0 | 8.1 | 30.0 | 48 |
| 18 | 12.0 | 8.5 | 31.0 | 48 |
| 19 | 14.0 | 9.6 | 32.0 | 51 |
| 20 | 14.0 | 9.0 | 36.0 | 50 |

Вариант 7

| Номер предприятия | Себестоимость единицы продукции, тыс.руб. у | Объем производства, млн руб. х ₁ | Трудоемкость единицы продукции, чел.-час. х ₂ | Оптовая цена за 1т энергоносителя, млн руб. х ₃ | Доля прибыли, изымаемая государством, % х ₄ |
|-------------------|--|--|---|---|---|
| 1 | 1.0 | 2.64 | 14.5 | 1.5 | 27 |
| 2 | 1.1 | 3.45 | 15.6 | 1.4 | 28 |
| 3 | 1.6 | 4.21 | 17.4 | 1.6 | 28 |
| 4 | 0.9 | 3.45 | 16.8 | 1.5 | 26 |
| 5 | 0.85 | 2.88 | 12.0 | 1.5 | 25 |
| 6 | 0.95 | 3.12 | 14.8 | 1.4 | 22 |
| 7 | 1.0 | 5.23 | 15.5 | 1.5 | 28 |
| 8 | 1.1 | 4.43 | 12.9 | 1.6 | 26 |
| 9 | 1.2 | 3.34 | 16.2 | 1.4 | 25 |
| 10 | 1.4 | 3.32 | 16.5 | 1.3 | 25 |
| 11 | 1.3 | 4.1 | 15.6 | 1.3 | 28 |
| 12 | 1.1 | 5.15 | 16.0 | 1.6 | 31 |
| 13 | 1.0 | 4.3 | 14.4 | 1.4 | 32 |
| 14 | 1.5 | 2.9 | 15.2 | 1.5 | 29 |
| 15 | 1.2 | 3.48 | 13.6 | 1.7 | 27 |

Вариант 8

| № территории | Среднедневной душевой доход руб. у | Среднедневная з/плата рабочего,руб. х ₁ | Средний возраст безработного, лет х ₂ | % неработающих пенсионеров х ₃ |
|--------------|---------------------------------------|--|---|--|
| 1 | 62 | 48 | 62.5 | 39 |
| 2 | 63 | 48 | 61.7 | 47 |
| 3 | 63 | 49 | 54.8 | 46 |
| 4 | 65 | 46 | 58.6 | 29 |
| 5 | 66 | 48 | 62.0 | 30 |
| 6 | 68 | 49 | 49.0 | 61 |
| 7 | 71 | 44 | 39.9 | 55 |
| 8 | 71 | 49 | 35.6 | 52 |
| 9 | 74 | 52 | 33.0 | 50 |
| 10 | 76 | 49 | 44.0 | 38 |
| 11 | 80 | 50 | 42.2 | 28 |
| 12 | 81 | 54 | 39.4 | 34 |
| 13 | 81 | 51 | 35.8 | 51 |

| | | | | |
|----|----|----|------|----|
| 14 | 83 | 53 | 36.0 | 46 |
| 15 | 84 | 55 | 33.5 | 47 |
| 16 | 86 | 55 | 36.8 | 40 |
| 17 | 88 | 59 | 39.1 | 52 |
| 18 | 90 | 57 | 44.0 | 55 |
| 19 | 91 | 58 | 43.7 | 43 |
| 20 | 91 | 56 | 48.8 | 51 |
| 21 | 91 | 59 | 53.0 | 54 |
| 22 | 92 | 62 | 59.5 | 52 |
| 23 | 93 | 61 | 61.2 | 38 |
| 24 | 93 | 61 | 46.7 | 48 |
| 25 | 93 | 58 | 57.1 | 47 |

Вариант 9

| № района | Урожайность зерновых культур, ц/га у | Число тракторов приведённой мощности на 100 га x ₁ | Число зерно-уборочных комбайнов на 100 га x ₂ | Количество удобрений, расходуемых на 1 га, т/га x ₃ | Количество химически средств защиты на 1 га, ц/га x ₄ |
|----------|--------------------------------------|--|---|---|---|
| 1 | 9.70 | 1.59 | 0.25 | 0.32 | 0.14 |
| 2 | 9.95 | 0.46 | 0.26 | 0.77 | 0.66 |
| 3 | 8.40 | 0.28 | 0.29 | 0.59 | 0.46 |
| 4 | 8.78 | 1.13 | 0.27 | 0.55 | 0.64 |
| 5 | 10.5 | 0.64 | 0.24 | 0.76 | 0.82 |
| 6 | 11.2 | 0.59 | 0.31 | 0.99 | 0.89 |
| 7 | 12.0 | 0.73 | 0.27 | 0.64 | 0.20 |
| 8 | 10.1 | 1.34 | 0.27 | 0.38 | 0.35 |
| 9 | 9.67 | 1.06 | 0.28 | 0.48 | 0.42 |
| 10 | 9.55 | 1.33 | 0.26 | 0.62 | 0.51 |
| 11 | 10.3 | 0.95 | 0.23 | 0.81 | 0.44 |
| 12 | 11.6 | 0.86 | 0.28 | 0.75 | 0.37 |
| 13 | 12.4 | 0.97 | 0.27 | 0.46 | 0.28 |
| 14 | 11.3 | 1.05 | 0.26 | 0.42 | 0.19 |
| 15 | 12.1 | 1.38 | 0.26 | 0.57 | 0.30 |
| 16 | 11.7 | 1.25 | 0.25 | 0.76 | 0.38 |
| 17 | 10.4 | 0.77 | 0.28 | 0.79 | 0.47 |
| 18 | 9.93 | 0.94 | 0.26 | 0.77 | 0.40 |
| 19 | 9.48 | 0.82 | 0.25 | 0.86 | 0.63 |
| 20 | 8.85 | 0.78 | 0.26 | 0.88 | 0.52 |

Вариант 10

| № района | % поступивших в ВУЗы у | % окончивших на 4 и 5 школу x ₁ | % окончивших школу с зол./серебр.м медалью x ₂ | Среднедушевой доход, руб. x ₃ | % школ с углубленным изучением предметов x ₄ |
|----------|------------------------|---|--|---|--|
| 1 | 33 | 27 | 0.5 | 1223 | 10 |
| 2 | 37 | 28 | 0.1 | 1348 | 15 |
| 3 | 25 | 25 | 0.1 | 1541 | 13 |

| | | | | | |
|----|----|----|-----|------|----|
| 4 | 18 | 27 | 0.2 | 1720 | 8 |
| 5 | 34 | 30 | 0.1 | 2678 | 17 |
| 6 | 39 | 33 | 0.2 | 1738 | 16 |
| 7 | 56 | 39 | 0.2 | 1363 | 26 |
| 8 | 43 | 31 | 0.3 | 1458 | 22 |
| 9 | 44 | 44 | 0.1 | 1289 | 27 |
| 10 | 48 | 41 | 0.1 | 1946 | 23 |
| 11 | 51 | 43 | 0.2 | 1352 | 18 |
| 12 | 50 | 40 | 0.3 | 1425 | 15 |
| 13 | 51 | 40 | 0.3 | 1382 | 21 |
| 14 | 55 | 39 | 0.1 | 1623 | 31 |
| 15 | 56 | 43 | 0.1 | 1296 | 30 |
| 16 | 47 | 39 | 0.1 | 1362 | 24 |
| 17 | 43 | 40 | 0.1 | 1634 | 13 |
| 18 | 78 | 68 | 0.2 | 1295 | 32 |
| 19 | 71 | 66 | 0.1 | 1362 | 33 |
| 20 | 59 | 48 | 0.1 | 1348 | 25 |

Вариант 11

| Страна | Индекс человеческого развития у | Ожидаемая прод олжительность жизни, лет х ₁ | Суточная калорийность питания насе- ления, ккал х ₂ | Коэффициент младенческой смертности, % х ₃ |
|----------------|--|---|--|--|
| Австрия | 0.904 | 77.0 | 3343 | 6 |
| Австралия | 0.922 | 78.2 | 3001 | 15 |
| Аргентина | 0.827 | 72.9 | 3136 | 22 |
| Белоруссия | 0.763 | 68.0 | 3101 | 13 |
| Бельгия | 0.923 | 77.2 | 3543 | 6 |
| Бразилия | 0.739 | 66.8 | 2938 | 44 |
| Великобритания | 0.918 | 77.2 | 3237 | 7 |
| Венгрия | 0.795 | 70.9 | 3402 | 28 |
| Германия | 0.906 | 77.2 | 3330 | 21 |
| Греция | 0.867 | 78.1 | 3575 | 29 |
| Дания | 0.905 | 75.7 | 3808 | 6 |
| Египет | 0.616 | 66.3 | 3289 | 56 |
| Израиль | 0.883 | 77.8 | 3272 | 8 |
| Индия | 0.545 | 62.6 | 2415 | 51 |
| Испания | 0.894 | 78.0 | 3295 | 22 |
| Италия | 0.900 | 78.2 | 3504 | 24 |
| Канада | 0.932 | 79.0 | 3056 | 18 |
| Казахстан | 0.740 | 67.7 | 3007 | 33 |
| Китай | 0.701 | 69.8 | 2844 | 34 |
| Латвия | 0.744 | 68.4 | 2861 | 16 |

Вариант 12

| № региона | % трудоспособного населения у | Ежегодный прирост населения, % х ₁ | Ежегодный прирост рабочей силы, % х ₂ | Количество действующих предприятий х ₃ |
|--------------|-------------------------------------|--|---|--|
| 1 | 68 | 7.4 | 3.1 | 46 |

| | | | | |
|----|----|------|-----|-----|
| 2 | 59 | 7.4 | 2.8 | 73 |
| 3 | 47 | 4.9 | 3.1 | 124 |
| 4 | 60 | 8.3 | 2.9 | 90 |
| 5 | 51 | 5.7 | 2.5 | 96 |
| 6 | 57 | 7.5 | 2.4 | 55 |
| 7 | 67 | 7.0 | 3.0 | 45 |
| 8 | 69 | 10.8 | 1.1 | 34 |
| 9 | 57 | 7.8 | 2.9 | 56 |
| 10 | 51 | 7.6 | 2.9 | 90 |
| 11 | 72 | 12.1 | 1.3 | 16 |
| 12 | 63 | 14.2 | 2.0 | 56 |
| 13 | 64 | 14.1 | 1.6 | 51 |
| 14 | 66 | 10.6 | 2.2 | 39 |
| 15 | 65 | 12.4 | 2.0 | 55 |
| 16 | 57 | 9.0 | 2.3 | 64 |
| 17 | 66 | 12.4 | 2.9 | 44 |
| 18 | 69 | 15.6 | 2.2 | 36 |
| 19 | 71 | 14.3 | 1.9 | 37 |
| 20 | 74 | 13.1 | 1.0 | 13 |

Вариант 13

| Район | % семей, имеющих более 2-х детей у | Ежегодный прирост населения х ₁ | % семей, не нуждающихся в жилье х ₂ | Средняя продолжительно сть жизни х ₃ |
|-------|---|---|---|---|
| 1 | 12.4 | 2.0 | 55 | 65 |
| 2 | 9.0 | 2.3 | 64 | 57 |
| 3 | 12.4 | 2.9 | 44 | 66 |
| 4 | 15.6 | 2.2 | 36 | 69 |
| 5 | 14.3 | 1.9 | 37 | 71 |
| 6 | 13.1 | 1.0 | 13 | 74 |
| 7 | 19.6 | 2.2 | 34 | 70 |
| 8 | 9.7 | 2.2 | 36 | 67 |
| 9 | 13.5 | 2.7 | 41 | 68 |
| 10 | 18.5 | 1.9 | 39 | 69 |
| 11 | 15.6 | 0.2 | 13 | 70 |
| 12 | 14.0 | 2.0 | 47 | 66 |
| 13 | 28.0 | 0.9 | 35 | 69 |
| 14 | 22.2 | 1.7 | 23 | 73 |
| 15 | 20.7 | 1.7 | 48 | 67 |
| 16 | 20.0 | 0.3 | 14 | 70 |
| 17 | 13.4 | 0.3 | 11 | 72 |
| 18 | 29.3 | 2.3 | 23 | 71 |
| 19 | 18.6 | 2.2 | 50 | 64 |
| 20 | 23.7 | 1.9 | 33 | 72 |

Вариант 14

| № предприятия п/п | Темп обновления основных фондов у | Уровень травматизма, чел. в год х ₁ | Средний возраст работающего х ₂ | % рабочих, состоящих в профсоюзе х ₃ |
|----------------------|---|---|--|--|
| 1 | 1.8 | 16 | 49.0 | 71 |
| 2 | 1.6 | 44 | 20.0 | 67 |
| 3 | 1.8 | 13 | 31.9 | 72 |
| 4 | 2.7 | 12 | 33.4 | 71 |
| 5 | 2.1 | 12 | 35.3 | 72 |
| 6 | 1.0 | 18 | 24.6 | 73 |
| 7 | 2.0 | 22 | 30.8 | 73 |
| 8 | 0.9 | 9 | 43.4 | 78 |
| 9 | 1.9 | 10 | 42.4 | 72 |
| 10 | 1.0 | 7 | 53.8 | 77 |
| 11 | 1.5 | 7 | 60.6 | 76 |
| 12 | 1.7 | 6 | 58.1 | 77 |
| 13 | 3.5 | 8 | 61.1 | 77 |
| 14 | 1.4 | 6 | 70.2 | 77 |
| 15 | 0.4 | 7 | 73.7 | 78 |
| 16 | 1.0 | 6 | 78.3 | 78 |
| 17 | 0.1 | 5 | 65.8 | 76 |
| 18 | 1.3 | 5 | 85.1 | 79 |
| 19 | 0.3 | 4 | 68.7 | 79 |
| 20 | 0.6 | 6 | 73.9 | 78 |

Вариант 15

| Цех | % брака у | %обновления инструмента х ₁ | % обеспеченности рабочего места х ₂ | % высококвал- лифицированной работы х ₃ | % ежегодного увеличения з/п х ₄ |
|-----|-----------------|--|--|--|--|
| 1 | 6 | 1.1 | 70.2 | 7.7 | 1.4 |
| 2 | 7 | 0.2 | 73.7 | 7.8 | 0.4 |
| 3 | 6 | 1.3 | 78.3 | 7.8 | 1.0 |
| 4 | 5 | 0.5 | 65.8 | 7.6 | 0.1 |
| 5 | 5 | 1.6 | 85.1 | 7.9 | 1.3 |
| 6 | 4 | 0.6 | 68.7 | 7.9 | 0.3 |
| 7 | 6 | 0.7 | 73.9 | 7.8 | 0.6 |
| 8 | 8 | 0.4 | 80.3 | 7.7 | 0.5 |
| 9 | 6 | 0.5 | 78.0 | 7.8 | 0.8 |
| 10 | 4 | 2.0 | 84.4 | 7.6 | 1.7 |
| 11 | 6 | 0.8 | 78.7 | 7.7 | 0.5 |
| 12 | 8 | 1.0 | 100.0 | 7.7 | 1.1 |
| 13 | 6 | 0.3 | 78.7 | 7.5 | 0.1 |
| 14 | 4 | 0.3 | 82.0 | 8.0 | 0.6 |
| 15 | 6 | 1.0 | 95.9 | 7.8 | 0.8 |

Вариант 16

| № предприят | Цена изделия, у.е. | Количество изготовлен- | Количество изделий | Количес-тво рабочих | Количество управлен-цев |
|----------------|-----------------------|---------------------------|-----------------------|------------------------|----------------------------|
|----------------|-----------------------|---------------------------|-----------------------|------------------------|----------------------------|

| ия | у | ных изделий x ₁ | высшего качества x ₂ | x ₃ | x ₄ |
|----|------|-------------------------------|---------------------------------------|----------------|----------------|
| 1 | 24.0 | 71 | 52 | 75 | 15 |
| 2 | 32.5 | 98 | 51 | 150 | 10 |
| 3 | 43.0 | 100 | 45 | 350 | 25 |
| 4 | 17.8 | 59 | 39 | 62 | 10 |
| 5 | 28.0 | 75 | 40 | 180 | 3 |
| 6 | 32.7 | 85 | 59 | 90 | 5 |
| 7 | 31.0 | 66 | 48 | 60 | 2 |
| 8 | 33.0 | 81 | 52 | 120 | 10 |
| 9 | 28.0 | 76 | 49 | 100 | 5 |
| 10 | 21.5 | 55 | 41 | 60 | 15 |
| 11 | 15.3 | 53 | 38 | 55 | 3 |
| 12 | 21.0 | 57 | 38 | 63 | 7 |
| 13 | 35.5 | 62 | 52 | 80 | 3 |
| 14 | 22.0 | 74 | 47 | 100 | 15 |
| 15 | 29.0 | 70 | 45 | 90 | 2 |

Вариант 17

| № организаци и | Количество рабочих мест у | Менеджмент, чел. x ₁ | Высококвалифициров анный труд, чел. x ₂ | Число вакансий x ₃ |
|----------------------|---------------------------------|---------------------------------------|--|-------------------------------------|
| 1 | 273 | 102 | 118 | 7 |
| 2 | 410 | 87 | 125 | 10 |
| 3 | 310 | 115 | 256 | 10 |
| 4 | 356 | 114 | 120 | 5 |
| 5 | 460 | 90 | 80 | 5 |
| 6 | 350 | 116 | 165 | 10 |
| 7 | 427 | 107 | 95 | 10 |
| 8 | 270 | 93 | 100 | 15 |
| 9 | 750 | 176 | 150 | 10 |
| 10 | 380 | 96 | 90 | 8 |
| 11 | 235 | 92 | 95 | 10 |
| 12 | 650 | 176 | 330 | 20 |
| 13 | 230 | 74 | 65 | 15 |
| 14 | 455 | 106 | 90 | 10 |
| 15 | 340 | 88 | 90 | 3 |
| 16 | 230 | 74 | 90 | 10 |
| 17 | 265 | 75 | 82 | 10 |
| 18 | 370 | 115 | 85 | 5 |
| 19 | 300 | 92 | 90 | 15 |
| 20 | 430 | 110 | 100 | 5 |

Вариант 18

| % факультета | % студентов, сдавших экзамен на 5 у | Число студентов, обучающихся на бюджете х ₁ | Общее число студентов на факультете х ₂ | % студентов, восстановленных после академического отпуска Х ₃ |
|--------------|--|---|---|---|
| 1 | 10.0 | 80 | 110 | 4.3 |
| 2 | 9.0 | 62 | 92 | 3.0 |
| 3 | 8.5 | 76 | 115 | 3.7 |
| 4 | 8.2 | 51 | 75 | 2.6 |
| 5 | 9.0 | 46 | 74 | 2.3 |
| 6 | 9.0 | 62 | 88 | 3.4 |
| 7 | 9.0 | 74 | 106 | 4.6 |
| 8 | 6.5 | 49 | 74 | 2.3 |
| 9 | 33.0 | 110 | 176 | 6.5 |
| 10 | 9.5 | 73 | 92 | 2.4 |
| 11 | 9.0 | 69 | 96 | 3.8 |
| 12 | 15.0 | 129 | 176 | 7.5 |
| 13 | 10.0 | 66 | 93 | 2.7 |
| 14 | 9.5 | 76 | 107 | 4.3 |
| 15 | 16.5 | 81 | 116 | 3.5 |
| 16 | 8.0 | 62 | 90 | 4.6 |
| 17 | 12.0 | 75 | 114 | 3.6 |
| 18 | 25.6 | 74 | 115 | 3.1 |
| 19 | 12.5 | 56 | 87 | 4.1 |
| 20 | 11.8 | 66 | 102 | 2.7 |

Вариант 19

| № п/п предприятия | Инвестиции млнруб. у | Совокупный доход, млнруб. х ₁ | Налоги, млнруб. х ₂ | Запасы капитала, млн.руб х ₃ |
|----------------------|----------------------------|--|-----------------------------------|---|
| 1 | 9.0 | 350 | 108 | 18 |
| 2 | 9.3 | 305 | 113 | 20 |
| 3 | 7.4 | 300 | 71 | 19 |
| 4 | 7.0 | 284 | 210 | 42 |
| 5 | 7.4 | 286 | 94 | 23 |
| 6 | 9.2 | 326 | 118 | 20 |
| 7 | 9.3 | 335 | 130 | 25 |
| 8 | 8.0 | 334 | 127 | 22 |
| 9 | 7.4 | 270 | 61 | 23 |
| 10 | 9.3 | 364 | 117 | 18 |
| 11 | 7.2 | 275 | 46 | 20 |
| 12 | 9.1 | 292 | 107 | 17 |
| 13 | 9.2 | 355 | 110 | 17 |
| 14 | 8.3 | 318 | 99 | 30 |
| 15 | 9.1 | 328 | 101 | 20 |
| 16 | 9.2 | 316 | 105 | 14 |
| 17 | 8.9 | 330 | 113 | 21 |
| 18 | 5.5 | 241 | 146 | 25 |
| 19 | 9.1 | 381 | 119 | 21 |
| 20 | 9.1 | 333 | 110 | 22 |

Вариант 20

| № п/п предприятия | Чистый доход, млн руб. у | Выработка продукции на1 рабочего, тыс.руб. х ₁ | Запас капитала, тыс.руб. х ₂ | Потребление, тыс.руб. х ₃ |
|----------------------|--------------------------------|---|---|--|
| 1 | 8.0 | 29.1 | 924 | 15.5 |
| 2 | 6.4 | 29.3 | 695 | 14.2 |
| 3 | 7.9 | 31.6 | 923 | 14.6 |
| 4 | 7.9 | 32.8 | 914 | 15.0 |
| 5 | 7.4 | 31.8 | 833 | 13.8 |
| 6 | 7.8 | 35.5 | 918 | 14.4 |
| 7 | 7.7 | 29.2 | 913 | 14.1 |
| 8 | 6.9 | 27.5 | 721 | 13.9 |
| 9 | 6.9 | 35.6 | 728 | 13.3 |
| 10 | 7.7 | 36.4 | 927 | 12.8 |
| 11 | 7.0 | 29.4 | 752 | 14.6 |
| 12 | 6.7 | 27.0 | 747 | 13.6 |
| 13 | 7.2 | 33.3 | 852 | 12.6 |
| 14 | 7.3 | 33.4 | 802 | 15.0 |
| 15 | 7.8 | 33.5 | 927 | 15.1 |
| 16 | 7.8 | 32.6 | 921 | 13.4 |
| 17 | 6.8 | 28.6 | 744 | 13.9 |
| 18 | 7.0 | 28.4 | 701 | 14.3 |
| 19 | 6.8 | 30.0 | 740 | 14.7 |
| 20 | 7.9 | 30.6 | 932 | 14.0 |

Рекомендации по выполнению задания

Номер варианта проверяемого задания находится по таблице по первой букве имени студента:

| Буква | А, Х | В, У | Д | Е | И | К | Л | Б | Н | С |
|--------|------|------|------|----|------|------|------|------|----|------|
| № вар. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Буква | О | Ш | Р, Щ | П | Г, Ж | Ф, Э | Ч, Ю | М, Я | Т | Ц, З |
| № вар. | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |

Расчеты производить в Excel «Анализ данных», меню – Сервис.

Отчёт оформлять в Word, для ввода формул использовать Equation.

Пункты отчёта перечислены в бланке выполнения задания. Исследования построенной модели произвести по порядку в соответствии с перечисленными в бланке выполнения задания пунктами.

Отчёт должен содержать:

1. Формулы и графики, необходимые для расчета.
2. Расчётные значения характеристик и параметров, необходимые пояснения и выводы.
3. Приложение: анализ данных в Excel.

Бланк выполнения задания 2

| № п/п | Пункт исследования | Ответ |
|-------|---|-------|
| 1. | Постройте линейную модель множественной регрессии. | |
| 2. | Запишите стандартизованное уравнение множественной регрессии. На основе стандартизованных коэффициентов регрессии и средних коэффициентов эластичности ранжируйте факторы по степени их влияния на результат. | |
| 3. | Найдите коэффициенты парной, частной и множественной корреляции. Проанализируйте их. | |
| 4. | Найдите скорректированный коэффициент множественной детерминации. Сравните его с нескорректированным (общим) коэффициентом детерминации. | |
| 5. | С помощью F -критерия Фишера оцените статистическую надежность уравнения регрессии и коэффициента детерминации $R^2_{yx_1x_2}$. | |
| 6. | С помощью частных F -критериев Фишера оцените целесообразность включения в уравнение множественной регрессии фактора x_1 после x_2 и фактора x_2 после x_1 . | |
| 7. | Составьте уравнение линейной парной регрессии, оставив лишь один значащий фактор. | |

Критерии оценки:

- оценка «4 балла» выставляется студенту, если в бланке выполнения задания и правильно выполнено более 90% заданий в бланке ответов;
- оценка «3 балла», если правильно выполнено от 70% до 90% заданий в бланке ответов;
- оценка «2 балла», если правильно выполнено от 50% до 70% заданий в бланке ответов;
- оценка «1 балл», если правильно выполнено от 40% до 50% заданий в бланке ответов
- оценка «0», если выполнено менее 40% заданий в бланке ответов.

Проверяемое задание 3

Тема 3. Временные ряды

Имеются условные данные об объемах потребления электроэнергии (y_t) жителями региона за 16 кварталов. Проведите эконометрическое исследование предложенных данных.

Вариант 1

| t | y_t | t | y_t |
|-----|-------|-----|-------|
| 1 | 5,8 | 9 | 7,9 |
| 2 | 4,5 | 10 | 5,5 |
| 3 | 5,1 | 11 | 6,3 |
| 4 | 9,1 | 12 | 10,8 |

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

Вариант 2

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

Вариант 3

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

Вариант 4

| t | y_t | t | y_t |
|-----|-------|-----|-------|
| 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 |

Вариант 5

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

Вариант 6

| t | y_t | t | y_t |
|-----|-------|-----|-------|
|-----|-------|-----|-------|

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

Вариант 7

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

Вариант 8

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

Вариант 9

| t | y_t | t | y_t |
|-----|-------|-----|-------|
| 1 | 5,5 | 9 | 8,3 |
| 2 | 4,8 | 10 | 5,4 |
| 3 | 5,2 | 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 |

Вариант 10

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

| | | | |
|---|------|----|------|
| 8 | 10,2 | 16 | 11,3 |
|---|------|----|------|

Вариант 11

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

Вариант 12

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

Вариант 13

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

Вариант 14

| t | y_t | t | y_t |
|-----|-------|-----|-------|
| 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 | 6,2 | 15 | 7,5 |
| 8 | 10,0 | 16 | 11,2 |

Вариант 15

| t | y_t | t | y_t |
|-----|-------|-----|-------|
| 1 | 5,6 | 9 | 8,2 |
| 2 | 4,7 | 10 | 5,6 |
| 3 | 5,2 | 11 | 6,4 |

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

Вариант 16

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

Вариант 17

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

Вариант 18

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

Вариант 19

| t | y_t | t | y_t |
|-----|-------|-----|-------|
| 1 | 5,5 | 9 | 8,3 |
| 2 | 4,8 | 10 | 5,4 |
| 3 | 5,1 | 11 | 6,3 |
| 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 |

Вариант 20

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

Вариант 21

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

Вариант 22

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

Вариант 23

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

Вариант 24

| t | y_t | t | y_t |
|-----|-------|-----|-------|
| 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 | 7,4 |
| 8 | 10,0 | 16 | 11,2 |

Вариант 25

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

Рекомендации по выполнению задания

Номер варианта проверяемого задания находится по таблице по первой букве отчества студента:

| Буква | А | Б | В | Г | Д | Е | Ж |
|--------|----|----|----|----|----|----|----|
| № вар. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Буква | З | И | К | Л | М | Н | О |
| № вар. | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| Буква | П | Р | С | Т | У | Ф | Х |
| № вар. | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |

| Буква | Ц, Э | Ч, Ю | Ш, Я | Щ |
|--------|------|------|------|----|
| № вар. | 22 | 23 | 24 | 25 |

Расчеты производить в Excel «Анализ данных», меню – Сервис.

Отчёт оформлять в Word, для ввода формул использовать Equation.

Пункты отчёта перечислены в бланке выполнения задания. Исследования построенной модели произвести по порядку в соответствии с перечисленными в бланке выполнения задания пунктами.

Отчёт должен содержать:

1. Формулы и графики, необходимые для расчета.
2. Расчётные значения характеристик и параметров, необходимые пояснения и выводы.
3. Приложение: анализ данных в Excel.

Бланк выполнения задания3

| № п/п | Пункт исследования | Ответ |
|-------|---|-------|
| 1. | Построить автокорреляционную функцию. | |
| 2. | Сделать вывод о наличии сезонных колебаний. | |
| 3. | Построить аддитивную модель временного ряда (для нечётных вариантов) или мультипликативную модель временного ряда (для чётных вариантов). | |
| 4. | Сделать прогноз на 2 квартала вперед. | |

Критерии оценки:

- оценка «5 баллов» выставляется студенту, если в бланке выполнения задания и правильно выполнено более 90% заданий в бланке ответов;
- оценка «4 балла» выставляется студенту, если в бланке выполнения задания и правильно выполнено от 75% до 90% заданий в бланке ответов;
- оценка «3 балла», если правильно выполнено от 60% до 75% заданий в бланке ответов;
- оценка «2 балла», если правильно выполнено от 45% до 60% заданий в бланке ответов;
- оценка «1 балл», если правильно выполнено от 30% до 45% заданий в бланке ответов
- оценка «0», если выполнено менее 30% заданий в бланке ответов.

Проверяемое задание 4

Тема 4. Системы эконометрических уравнений

Даны системы эконометрических уравнений (см. свой вариант). По заданной системе провести эконометрическое исследование.

Вариант 1

Модель протекционизма Сальватора (упрощенная версия):

$$\begin{cases} M_t = a_1 + b_{12}N_t + b_{13}S_t + b_{14}E_{t-1} + b_{15}M_{t-1} + \varepsilon_1, \\ N_t = a_2 + b_{21}M_t + b_{23}S_t + b_{25}Y_t + \varepsilon_2, \\ S_t = a_3 + b_{31}M_t + b_{32}N_t + b_{36}X_t + \varepsilon_3. \end{cases}$$

где M – доля импорта в ВВП; N – общее число прошений об освобождении от таможенных пошлин; S – число удовлетворенных прошений об освобождении от таможенных пошлин; E – фиктивная переменная, равная 1 для тех лет, в которые курс доллара на международных валютных рынках был искусственно завышен, и 0 – для всех остальных лет; Y – реальный ВВП; X – реальный объем чистого экспорта; t – текущий период; $t-1$ – предыдущий период.

Вариант 2

Макроэкономическая модель (упрощенная версия модели Клейна):

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

где C – потребление, I – инвестиции, Y – доход, T – налоги, K – запас капитала, t – текущий период, $t-1$ – предыдущий период.

Вариант 3

Макроэкономическая модель экономики США (одна из версий):

$$\begin{cases} C_t = a_1 + b_{11}Y_t + b_{12}C_{t-1} + \varepsilon_1, \\ I_t = a_2 + b_{21}Y_t + b_{23}r_{t-1} + \varepsilon_2, \\ r_t = a_3 + b_{31}Y_t + b_{34}M_t + b_{35}r_{t-1} + \varepsilon_3, \\ Y_t = C_t + I_t + G_t, \end{cases}$$

где C – потребление, Y – ВВП, I – инвестиции, r – процентная ставка, M – денежная масса, G – государственные расходы, t – текущий период, $t-1$ – предыдущий период.

Вариант 4

Модель Кейнса (одна из версий):

$$\begin{cases} C_t = a_1 + b_{11}Y_t + b_{12}Y_{t-1} + \varepsilon_1, \\ I_t = a_2 + b_{21}Y_t + \varepsilon_2, \\ Y_t = C_t + I_t + G_t, \end{cases}$$

где C – потребление, Y – ВВП, I – валовые инвестиции, G – государственные расходы, t – текущий период, $t-1$ – предыдущий период.

Вариант 5

Модель денежного и товарного рынков:

$$\begin{cases} R_t = a_1 + b_{12}Y_t + b_{14}M_t + \varepsilon_1, \\ Y_t = a_2 + b_{21}R_t + b_{23}I_t + b_{25}G_t + \varepsilon_2, \\ I_t = a_3 + b_{31}R_t + \varepsilon_3, \end{cases}$$

где R – процентные ставки, Y – реальный ВВП, M – денежная масса, I – внутренние инвестиции, G – реальные государственные расходы.

Вариант 6

Модифицированная модель Кейнса:

$$\begin{cases} C_t = a_1 + b_{11}Y_t + \varepsilon_1, \\ I_t = a_2 + b_{21}Y_t + b_{22}Y_{t-1} + \varepsilon_2, \\ Y_t = C_t + I_t + G_t, \end{cases}$$

где C – потребление, Y – доход, I – инвестиции, G – государственные расходы, t – текущий период, $t-1$ – предыдущий период.

Вариант 7

Макроэкономическая модель:

$$\begin{cases} C_t = a_1 + b_{11}D_t + \varepsilon_1, \\ I_t = a_2 + b_{21}Y_t + b_{23}Y_{t-1} + \varepsilon_2, \\ Y_t = D_t + T_t, \\ D_t = C_t + I_t + G_t, \end{cases}$$

где C – расходы на потребление, Y – чистый национальный продукт, D – чистый национальный доход, I – инвестиции, T – косвенные налоги, G – государственные расходы, t – текущий период, $t-1$ – предыдущий период.

Вариант 8

Гипотетическая модель экономики:

$$\begin{cases} C_t = a_1 + b_{11} Y_t + b_{12} J_t + \varepsilon_1, \\ J_t = a_2 + b_{21} Y_{t-1} + \varepsilon_2, \\ T_t = a_3 + b_{31} Y_t + \varepsilon_3, \\ Y_t = C_t + J_t + G_t, \end{cases}$$

где C – совокупное потребление в период t , Y – совокупный доход в период t , J – инвестиции в период t , T – налоги в период t , G – государственные доходы в период t .

Вариант 9

Модель денежного рынка:

$$\begin{cases} R_t = a_1 + b_{11} M_t + b_{12} Y_t + \varepsilon_1, \\ Y_t = a_2 + b_{21} R_t + b_{22} I_t + \varepsilon_2, \\ I_t = a_3 + b_{31} R_t + \varepsilon_3, \end{cases}$$

где R – процентные ставки, Y – ВВП, M – денежная масса, I – внутренние инвестиции.

Вариант 10

Конъюнктурная модель имеет вид:

$$\begin{cases} C_t = a_1 + b_{11} Y_t + b_{12} C_{t-1} + \varepsilon_1, \\ I_t = a_2 + b_{21} r_t + b_{22} I_{t-1} + \varepsilon_2, \\ r_t = a_3 + b_{31} Y_t + b_{32} M_t + \varepsilon_3, \\ Y_t = C_t + I_t + G_t, \end{cases}$$

где C – расходы на потребление, Y – ВВП, I – инвестиции, r – процентная ставка, M – денежная масса, G – государственные расходы, t – текущий период, $t-1$ – предыдущий период.

Рекомендации по выполнению задания

Номер варианта проверяемого задания находится по таблице по первой букве фамилии студента:

| Буква | А, Х, О | В, У, Ш | Д, Р, Щ | Е, П | И, Г, Ж | К, Ф, Э | Л, Ч, Ю | Б, М, Я | Н, Т | С, Ц, З |
|--------|---------|---------|---------|------|---------|---------|---------|---------|------|---------|
| № вар. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

Отчёт оформлять в Word, для ввода формул использовать Equation.

Пункты отчёта перечислены в бланке выполнения задания. Исследования модели произвести по порядку, в соответствии с перечисленными в бланке выполнения задания пунктами.

Бланк выполнения задания 4

| № п/п | Пункт исследования | Ответ |
|-------|---|-------|
| 1. | Для каждого уравнения модели определите его идентифицируемость, применив необходимое и достаточное условие идентификации. | |
| 2. | Определите метод оценки параметров модели. | |
| 3. | Запишите в общем виде приведенную форму | |

| | | |
|--|---------|--|
| | модели. | |
|--|---------|--|

Критерии оценки:

- оценка «5 баллов» выставляется студенту, если в бланке выполнения задания и правильно выполнено более 90% заданий в бланке ответов;
- оценка «4 балла» выставляется студенту, если в бланке выполнения задания и правильно выполнено от 75% до 90% заданий в бланке ответов;
- оценка «3 балла», если правильно выполнено от 60% до 75% заданий в бланке ответов;
- оценка «2 балла», если правильно выполнено от 45% до 60% заданий в бланке ответов;
- оценка «1 балл», если правильно выполнено от 30% до 45% заданий в бланке ответов
- оценка «0», если выполнено менее 30% заданий в бланке ответов.

10. Образовательные технологии и методические указания по освоению дисциплины (учебного курса)

Реализуется с применением дистанционных образовательных технологий в рамках проекта «Росдистант».

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (учебного курса)

11.1. Обязательная литература

| № п/п | Библиографическое описание | Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.) | Количество в библиотеке |
|-------|--|---|-------------------------|
| 1 | Шилова З. В. Эконометрика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / З. В. Шилова. - Саратов : Ай Пи Ар Букс, 2015. - 147 с. - ISBN 978-5-906-17263-1. | Учебное пособие | ЭБС "IPRbooks" |
| 2 | Воскобойников Ю. Е. Эконометрика в Excel: парные и множественные регрессионные модели [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. Е. Воскобойников. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 260 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2318-7. | Учебное пособие | ЭБС "Лань" |

11.2. Дополнительная литература и учебные материалы (аудио-, видеопособия и др.)

- фонд научной библиотеки ТГУ:

| № п/п | Библиографическое описание | Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.) | Количество в библиотеке |
|-------|---|---|-------------------------|
| 1 | Кузнецова Е.В. Эконометрика [Электронный ресурс] учеб. пособие / Е.В. Кузнецова, Н.Ю. Жбанова. – Липецк : Липецкий гос. техн. ун-т : ЭБС АСВ, 2012. – 82 с. | Учебное пособие | ЭБС "IPRbooks" |
| 2 | Яковлева А.В. Эконометрика [Электронный ресурс] учеб. пособие / А.В. Яковлева. – Саратов : Научная книга, 2012. – 223 с. | Учебное пособие | ЭБС "IPRbooks" |
| 3 | Эконометрика [Электронный ресурс] лаб. практикум / [сост. Н.А. Чечерова]. – Комсомольск-на-Амуре, АмГПУ, 2010. – 175 с. | Учебное пособие | ЭБС "IPRbooks" |

- другие фонды:

| № п/п | Библиографическое описание | Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.) | Место хранения (методический кабинет кафедры, городские библиотеки и др.) |
|----------|-----------------------------------|--|--|
| 1. | Эконометрика(продвинутый уровень) | Эконометрика(продвинутый уровень): электронный контент - Тольятти: Изд-во ТГУ. - образовательная среда Росдистант, 2017 Электронное издание | образовательная среда Росдистант |

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки _____
(подпись)

А.М. Асаева
(И.О. Фамилия)

«___»_____20___г.
МП

11.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

- WebofScience[Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: ClarivateAnalytics, 2016– . – Режим доступа : apps.webofknowledge.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Scopus[Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004– . – Режим доступа : scopus.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Elibrary[Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- SpringerLink[Электронный ресурс] : [база данных]. – Switzerland: SpringerNature, 1842– . – Режим доступа : link.springer.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.
- ScienceDirect[Электронный ресурс] : коллекция электронных книг издательства Elsevier. – Netherlands: Elsevier, 2018– . – Режим доступа : sciencedirect.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.
- Cambridgeuniversitypress[Электронный ресурс] : журналы издательства. – Cambridge: Cambridgeuniversitypress, 2018– . – Режим доступа : cambridge.org. – Загл. с экрана. – Яз. англ.
- NEICON[Электронный ресурс] : электронная информация : архив научных журналов. – Москва : НЭИКОН, 2002– . – Режим доступа : neicon.ru/resources/archive. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

11.4. Перечень программного обеспечения

| № п/п | Наименование ПО | Количество лицензий | Реквизиты договора (дата, номер, срок действия) |
|-------|--|---------------------|---|
| 1 | Mirapolis Virtual Room до 500 участников | - | 868/2017 от 31.07.2017 1 год |
| 2 | Windows | 1398 | Договор № 690 от 19.05.2015 г., срок действия - бессрочно |
| 3 | Office Standart | 1398 | Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно; Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия - бессрочно |

11.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

| № п/п | Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения | Перечень основного оборудования | Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. | Площадь, м² | Количество |
|-------|---|---------------------------------|--|-------------|------------|
| 1 | УЛК-301 – Аудитория | Столы ученические., стол | 445020, Самарская | 30,5 | 1 |

| № п/п | Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения | Перечень основного оборудования | Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. | Площадь, м² | Количество |
|------------------|---|--|---|-----------------------------------|-------------------|
| | <p>вебконференций.</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа.</p> <p>Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ).</p> <p>Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> | <p>преподавательский, стулья, доска (маркерная), кафедра напольная, ПК , телевизор.</p> | <p>обл., г. Тольятти, ул. Белорусская, 16 В</p> | | |
| 2 | <p>УЛК-301а – Аудитория вебконференций.</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа.</p> <p>Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ).</p> <p>Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> | <p>Стол преподавательский, стул преподавательский, доска (маркерная), системный блок</p> | <p>445020, Самарская обл., г. Тольятти, ул. Белорусская, 16 В</p> | 19,4 | 1 |
| 3 | <p>УЛК-314а – Аудитория вебконференций.</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа.</p> <p>Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ).</p> <p>Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций</p> <p>Учебная аудитория для</p> | <p>Столы преподавательские , стулья, доска аудиторная (меловая) , системный блок.</p> | <p>445020, Самарская обл., г. Тольятти, ул. Белорусская, 16 В</p> | 14,3 | 1 |

| № п/п | Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения | Перечень основного оборудования | Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. | Площадь, м ² | Количество |
|----------|--|---|---|----------------------------|------------|
| | проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. | | | | |
| 4 | УЛК-807 – Аудитория вебконференций. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. | Экран телевизионный, ширмы, прожектор на штативе. стол преподавательский, стулья преподавательские., Транспарант-перетяжка, системный блок | 445020, Самарская обл., г. Тольятти, ул. Белорусская, 16 В | 17,1 | 1 |
| 5 | УЛК-810 – Аудитория вебконференций. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. | Экран телевизионный, ширма, прожектор на штативе, стол преподавательский, стул преподавательский, транспарант-перетяжка, системный блок | 445020, Самарская обл., г. Тольятти, ул. Белорусская, 16 В | 17,9 | 1 |
| | <u>Г-401</u> Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового | Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет. | 445020 Самарская обл. г. Тольятти, ул. Белорусская, 14, 4 этаж, Г-401. Номер по ТП - 48 | 84,8 | 16 |

| № п/п | Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения | Перечень основного оборудования | Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. | Площадь, м² | Количество |
|------------------|---|--|---|-----------------------------------|-------------------|
| | проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. | | | | |