

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

**Б1.Б.02**

(индекс дисциплины)

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Эконометрика (продвинутый уровень)**

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки

**38.04.01 Экономика**

(код и наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС ВО)

**Корпоративные финансы и оценка стоимости бизнеса**

(направленность (профиль))

Форма обучения: очная

Год набора: 2019

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

Количество ЗЕТ	3											
Часов по РУП	108											
Виды контроля в семестрах:	Экзамены		Зачеты			Курсовые проекты		Курсовые работы		Контрольные работы (для заочной формы обучения)		
	2											
	№№ семестров											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Итого
ЗЕТ по семестрам		3										3
Лекции		4										4
Лабораторные		4										4
Практические		4										4
Контактная работа		12										12
Сам. работа		60										60
Контроль		36										36
Итого		108										108

Тольятти, 2018

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

(код и наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС ВО)

**Рецензирование рабочей программы дисциплины:**



Отсутствует



Учебная (рабочая) программа одобрена на заседании кафедры «Высшая математика и математическое образование»

(протокол заседания № 1 от «30» августа 2018 г.).



Рецензент

\_\_\_\_\_  
(должность, ученое звание, степень)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

**Срок действия рабочей программы дисциплины до «30» августа 2021 г.**

**Информация об актуализации рабочей программы дисциплины:**

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

Протокол заседания кафедры № 2 от «02» сентября 2020 г.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**СОГЛАСОВАНО**

Руководитель департамента магистратуры (бизнес-программ)

(выпускающей направление (специальность))

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

А.А. Шерстобитова

(И.О. Фамилия)

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой «Высшая математика и математическое образование»

(разработавшей РПД)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Р.А. Утеева

(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
- Способность к	Знать: основные различия между анализом и

абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);	синтезом	
	Уметь:	осуществлять подготовку заданий и разрабатывать проектные решения
	Владеть:	навыками применения теоретических знаний на практике
- готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);	Знать: предмет, задачи и методы эконометрики	
	Уметь:	применять методы эконометрики при решении практических задач в нестандартных ситуациях
	Владеть:	Приемами, предназначенными на базе экономической теории, экономической статистики, экономических измерений, математического инструментария придавать конкретное количественное выражение общим (качественным) закономерностям исследуемых социально-экономических систем;
готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);	Знать: обобщенный метод наименьших квадратов, модели множественной линейной регрессии, модели, содержащие фиктивные переменные	
	Уметь:	применять обобщенный метод наименьших затрат на практике
	Владеть:	Возможностями имитации сценариев социально-экономического развития анализируемой системы;
- готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);	Знать: способы обработки информации и формулирования основных выводов по проведенным расчетам	
	Уметь:	применять способы обработки информации и формулировать выводы по проведенным расчетам
	Владеть:	навыками формулирования выводов по результатам проведенных расчетов в устной и письменной формах
- способность составлять прогноз основных социально-экономических показателей деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом (ПК-10).	Знать: различные эконометрические модели, модели интегрированного типа	
	Уметь:	использовать различные эконометрические модели, модели интегрированного типа
	Владеть:	Навыками математической обработки экономических данных с широким использованием современных компьютерных вычислительных технологий, а также визуализацией результатов на всех этапах

	эконометрического моделирования
--	---------------------------------

### **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.**

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

(наименование дисциплины (учебного курса))

### Курс изучения первый

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы						Необходимые материально- технические ресурсы	Формы текущего кон- троля (наименование оценочного средства)	Реко- мен- дуе- мая лите- ратура (№)	
		Контактная работа (в часах)					Самостоятельная работа				
		всего			в т.ч. в интерактивной форме	Формы проведения лекций, лаборатор- ных, практических занятий, методы обу- чения, реализующие применяемую образо- вательную техноло- гию	в часах				формы организации самостоятельной работы
		лекций	лабораторных	практических							
Модуль 1. Линейные уравнения регрессии	1.1. Предмет и задачи эконо- метрики	1	2		3	Вебинар на он- лайн-площадке, дискуссия в чате вебинара. Аудио/видеолек- ции электронно- го учебника с консультацией преподавателя на форуме. Практикум с применением дистанционных образовательных технологий.	6	Изучение видео лек- ции по итогам веби- нара, материала электронного учеб- ника, ответы на во- просы для само- контроля к темам. Самостоятельное выполнение заданий, проверяемых вруч- ную, контроль сме- ны IP-адресов, уда- ленная аутентифика- ция при помощи рас- познавания лиц, ана- лиз текущей успева- емости при помощи БРС-рейтинга. Реше- ние заданий проме- жуточных тестов к темам и итогового теста по курсу.	LMS-система на основе Moodle, ком- пьютер, либо планшет, либо смартфон.	Выполнение лаборатор- ных работ 1- 2 и заданий 3-4 к темам, решение проме- жуточных те- стов 1-10, итогового теста по курсу	1,2
	1.2. Метод наименьших квадратов				6						
	1.3. Прогнозирование по эконометрическим моде- лям				6						
	1.4. Значимость уравнения регрессии				6						
	1.5. Линеаризация нели- нейных моделей регрессии				6						
Модуль 2. Обобщенный метод наименьших квадратов	2.1. Модель множествен- ной линейной регрессии	1	2		3		10				
	2.2. Оценка качества урав- нений множественной ре- грессии				10						
	2.3. Метод взвешенных наименьших квадратов				10						
Модуль 3. Сравнение различных эконометрических моде- лей. Модели интегри- рованного типа	3.1. Временные ряды	1		2	3		15				
	3.2. Системы эконометри- ческих уравнений	1		2	3		12				
Контроль							36				
Итого:		4	4	4	12		96				
		108									

### 3. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Ответы на вопросы само-контроля к темам 1.1-3.2	Допускаются все	1 балл за приведенные ответы на вопросы 0 баллов, если ответы не приведены
Решение заданий промежуточных тестов 1-10	Допускаются все	3 балла – за все правильно выполненные задания теста; 2 балла – за 2/3 правильно выполненных заданий теста; 1 балл – за 1/3 правильно выполненных заданий теста; 0 баллов – за менее чем 1/3 правильно выполненных заданий теста
Выполнение задания 1 к лабораторной работе <sup>1</sup> , проверяемого вручную	Допускаются все	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка «3 балла» выставляется студенту, если в бланке выполнения задания и правильно выполнено более 90% заданий в бланке ответов;</li> <li>- оценка «2 балла», если правильно выполнено от 70% до 90% заданий в бланке ответов;</li> <li>- оценка «1 балл», если правильно выполнено от 50% до 70% заданий в бланке ответов;</li> <li>- оценка «0», если выполнено менее 50% заданий в бланке ответов</li> </ul>
Выполнение задания 2 к лабораторной работе 2, проверяемого вручную	Допускаются все	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка «4 балла» выставляется студенту, если в бланке выполнения задания и правильно выполнено более 90% заданий в бланке ответов;</li> <li>- оценка «3 балла», если правильно выполнено от 70% до 90% заданий в бланке ответов;</li> <li>- оценка «2 балла», если правильно выполнено от 50% до 70% заданий в бланке ответов;</li> <li>- оценка «1 балл», если правильно выполнено от 40% до 50% заданий в бланке ответов</li> <li>- оценка «0», если выполнено менее 40% заданий в бланке ответов</li> </ul>
Выполнение задания 3, проверяемого вручную	Допускаются все	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка «5 баллов» выставляется студенту, если в бланке выполнения задания и правильно выполнено более 90% заданий в бланке ответов;</li> <li>- оценка «4 балла» выставляется студенту, если в бланке выполнения задания и правильно выполнено от 75% до 90% заданий в бланке ответов;</li> <li>- оценка «3 балла», если правильно выполнено от 60% до 75% заданий в бланке ответов;</li> <li>- оценка «2 балла», если правильно выполнено от 45% до 60% заданий в бланке ответов;</li> <li>- оценка «1 балл», если правильно выполнено от 30% до 45% заданий в бланке ответов</li> <li>- оценка «0», если выполнено менее 30% заданий в бланке ответов</li> </ul>
Выполнение задания 4, проверяемого вручную	Допускаются все	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка «5 баллов» выставляется студенту, если в бланке выполнения задания и правильно выполнено более 90% заданий в бланке ответов;</li> <li>- оценка «4 балла» выставляется студенту, если в бланке выполнения задания и правильно выполнено от 75% до 90% заданий в бланке ответов;</li> <li>- оценка «3 балла», если правильно выполнено от 60% до 75% заданий в бланке ответов;</li> <li>- оценка «2 балла», если правильно выполнено от 45% до 60% заданий в бланке ответов;</li> <li>- оценка «1 балл», если правильно выполнено от 30% до 45% заданий в бланке ответов</li> </ul>

		- оценка «0», если выполнено менее 30% заданий в бланке ответов
Итоговое тестирование	Допускаются все	40 баллов за правильные ответы на все задания теста
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	Отлично
60-79	Хорошо
40-59	Удовлетворительно
0-39	Неудовлетворительно



#### 4. Критерии и нормы оценки курсовых работ (проектов)

Курсовая работа (проект) не предусмотрена учебным планом.

#### 5. Примерная тематика лабораторных работ и заданий, проверяемых вручную и автоматически

№ п/п	Темы
1.	Предмет и задачи эконометрики (промежуточный тест 1).
2.	Пример расчета характеристик случайных величин (промежуточный тест 2).
3.	Прогнозирование по эконометрическим моделям (промежуточный тест 3).
4.	Оценка качества уравнения регрессии (промежуточный тест 4).
5.	Линеаризация нелинейных моделей регрессии (промежуточный тест 5).
6.	Нелинейные регрессионные модели (лабораторная работа 1).
7.	Модель множественной линейной регрессии (промежуточный тест 6).
8.	Оценка качества уравнений множественной регрессии (промежуточный тест 7).
9.	Метод взвешенных наименьших квадратов (промежуточный тест 8).
10.	Обобщенный метод наименьших квадратов (лабораторная работа 2).
11.	Временные ряды (задание 3, промежуточный тест 9).
12.	Системы эконометрических уравнений (задание 4, промежуточный тест 10).

#### 6. 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-ОркуттаХилдрета-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.

## 7. 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	Линейные уравнения регрессии	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОПК-1; ПК-10	Задание 1 к лабораторной работе 1, проверяемое вручную. Тестирование on-line (промежуточные тесты 1-5, итоговое тестирование)
2	Обобщенный метод наименьших квадратов	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОПК-1; ПК-10	Задание 2 к лабораторной работе 2, проверяемое вручную. Тестирование on-line (промежуточные тесты 6-8, итоговое тестирование)

3	Временные ряды	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОПК-1; ПК-10	Задание 3, проверяемое вручную. Тестирование on-line (промежуточный тест 9, итоговое тестирование)
4	Системы эконометрических уравнений	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОПК-1; ПК-10	Задание 4, проверяемое вручную. Тестирование on-line (промежуточный тест 10, итоговое тестирование)

## 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 к лабораторным и практическим работам, проверяемых вручную

#### Лабораторная работа 1

по теме: «*Нелинейные регрессионные модели*»

*Цель:* научиться строить и исследовать нелинейные эконометрические модели.

*План работы:*

1. Изучить основные теоретические сведения по теме.
2. Разобрать решение типового примера с использованием стандартного пакета MS Excel, надстройка «Анализ данных», меню – Сервис.
3. Выполнить задание 1 к лабораторной работе 1 согласно варианту и представить отчет по заданию в рекомендуемой форме.

*Используемые средства и материалы:*

1. Персональный компьютер с выходом в интернет, стандартным пакетом MS Office.
2. Учебные материалы по курсу, прикрепленные в системе Росдистант ТГУ.
3. Рекомендуемая литература по курсу.

*Методические рекомендации:*

1. Построить график подбора значений регрессии по исходным данным, подобрать модель зависимости. Рассчитайте среднюю ошибку аппроксимации. Сделать выводы.
2. Проверить значимость подобранной модели, используя коэффициент детерминации и критерий Фишера.
3. Оценить значение объясняемой переменной. Найти доверительные интервалы для среднего и индивидуального значения объясняемой переменной. Найти с заданной надежностью интервальные оценки пара-

метров уравнения регрессии  $\alpha$  и  $\beta$ , дисперсии ошибок  $var(\varepsilon_i)$ . Сделать выводы.

4. С помощью графического метода оценить соответствие используемых для построения модели статистических данных стандартным предположениям регрессионного анализа.

### Задание 1 к лабораторной работе 1

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
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 $X = 153000$ .	
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 $\alpha$ и $\beta$ , дисперсии ошибок $var(\varepsilon_i)$ . Сделайте выводы.	

№ п/п	Пункт исследования	Ответ
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(            1).	
11.	В рамках подобранной модели проверьте гипотезы о том, что потребление данного товара неэластично по отношению к располагаемому доходу (            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.

### Лабораторная работа 2

по теме: «*Множественная линейная регрессия и корреляция*»

*Цель:* научиться строить и исследовать эконометрические модели множественной линейной регрессии и корреляции.

*План работы:*

1. Изучить основные теоретические сведения по теме.
2. Разобрать решение типового примера с использованием стандартного пакета MS Excel, надстройка «Анализ данных», меню – Сервис.
3. Выполнить задание 2 к лабораторной работе 2 и представить отчет по заданию в рекомендуемой форме.

*Используемые средства и материалы:*

1. Персональный компьютер с выходом в интернет, стандартным пакетом MS Office.
2. Учебные материалы по курсу, прикрепленные в системе Росдистант ТГУ.
3. Рекомендуемая литература и интернет ресурсы по курсу.

*Методические рекомендации:*

1. По данным таблицы с исходными данными написать уравнение множественной регрессии, оценить значимость его параметров, пояснить их экономический смысл.
2. С помощью F-критерия Фишера оценить статистическую надежность уравнения регрессии и  $R^2_{yx_1x_2}$ .
3. С помощью частных F-критериев Фишера оценить целесообразность включения в уравнение множественной регрессии фактора  $x_1$  после  $x_2$  и фактора  $x_2$  после  $x_1$ .
4. Провести тестирование ошибок уравнения регрессии на гетероскедастичность.
4. Рассчитать критерий Дарбина-Уотсона.
5. Оценить полученный результат.
6. Указать, пригодно ли уравнение для прогноза.

## Задание 2 к лабораторной работе 2

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

### Вариант 1

Страна	y	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$
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:

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

х<sub>1</sub>– число комнат в квартире;

х<sub>2</sub>– район города (1– центральные, 0– периферийные);

х<sub>3</sub> – общая площадь квартиры (кв.м);

х<sub>4</sub> – жилая площадь квартиры (кв.м);

х<sub>5</sub> – площадь кухни (кв.м);

х<sub>6</sub> – тип дома (1– кирпичный, 0– другой);

х<sub>7</sub> – расстояние от метро, минут пешком.

#### Вариант 4

№ п/п	Чистый доход, млрд. долл. США у	Оборот капита- ла, млрд долл. Х <sub>1</sub>	Использован- ный капита- л, млрд.долл Х <sub>2</sub>	Численность служа- щих, тыс. чел. Х <sub>3</sub>
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

№ п/п	Чистый доход, млрд. долл. США у	Оборот капи- тала, млрд долл. X <sub>1</sub>	Использован- ный капи- тал,млрд.долл X <sub>2</sub>	Численность служа- щих,тыс.чел. X <sub>3</sub>
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
20	0.9	31.3	18.9	43.0

#### Вариант 5

Страна	Душевой до- ход, долл. у	Индекс чело- веческого раз- вития X <sub>1</sub>	Индекс чело- веческой бед- ности X <sub>2</sub>	Продолжитель- ность жизни, лет X <sub>3</sub>
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 про- дукции на 1 работника, тыс.руб. у	% ввода новых основных фон- дов стоимости фондов на конец года,млн.руб. X <sub>1</sub>	Удельный вес рабочих вы- сокой квалифи- кации в общей численности ра- бочих,% X <sub>2</sub>	% внедрения рац. предложений X <sub>3</sub>
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. $y$	Объем производства, млн. руб. $x_1$	Трудоемкость единицы продукции, чел/час $x_2$	Оптовая цена за 1 т энергоносителя, млн. руб. $x_3$	Доля прибыли, изымаемая государством, % $x_4$
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. $y$	Среднедневная з/плата рабочего, руб. $x_1$	Средний возраст безработного, лет $x_2$	% неработающих пенсионеров $x_3$
--------------	---	--	--	-------------------------------------



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

№ райо- на	Урожай- ность зерновых куль- тур, ц/га	Число тракторов приведён- ной мощности на 100 га $x_1$	Число зерно- убороч- ных комбай- нов на 100 га $x_2$	Количество удобрений, расходе- мых 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	% окончившихна 4 и 5 школу х <sub>1</sub>	% окончивших школу с зол./серебр.м едалью х <sub>2</sub>	Среднедуше- вой доход, руб. х <sub>3</sub>	% школ с углубленным изучением предметов х <sub>4</sub>
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	Ожидаема- продолжи- тельность жизни, лет х <sub>1</sub>	Суточная калорийность питания насе- ления, ккал х <sub>2</sub>	Коэффициент младенческой смертности, % х <sub>3</sub>
Австрия	0.904	77.0	3343	6

Страна	Индекс человеческого развития $y$	Ожидаема- продолжи- тельность жизни, лет $x_1$	Суточная калорийность питания насе- ления, ккал $x_2$	Коэффициент младенческой смертности, % $x_3$
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
Великобрита- ния	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

№ ре- гиона	% трудоспособно- го населения $y$	Ежегодный прирост насе- ления, % $x_1$	Ежегодный прирост ра- бочей си- лы, % $x_2$	Количество действующих предприятий $x_3$
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 <sub>1</sub>	% семей, не нуждающихся в жилье х <sub>2</sub>	Средняя продолжительность жизни х <sub>3</sub>
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 <sub>1</sub>	Средний возраст работающего х <sub>2</sub>	% рабочих, состоящих в профсоюзе х <sub>3</sub>
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

№ предприятия п/п	Темп обновления основных фондов у	Уровень травматизма, чел. в год х <sub>1</sub>	Средний возраст работающего х <sub>2</sub>	% рабочих, состоящих впрофсоюзе х <sub>3</sub>
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 инстру- мента х <sub>1</sub>	% обеспечен- ности рабоче- го места х <sub>2</sub>	% высококвал- ифицированнойра- боты х <sub>3</sub>	% еже- годного увеличе- ния з/п х <sub>4</sub>
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

№	Цена	Количество	Количество	Количес-	Количество
---	------	------------	------------	----------	------------

предпри- ятия	изде- лия, у.е. у	изготовлен- ных изделий х <sub>1</sub>	изделий высшего качества х <sub>2</sub>	тво рабочих х <sub>3</sub>	управлен- цев х <sub>4</sub>
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

№ орга- низации	Количество рабочих мест у	Менеджмент, чел. х <sub>1</sub>	Высококвалифи- цирован- ный труд, чел. х <sub>2</sub>	Число вакансий х <sub>3</sub>
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 $x_1$	Общее число студентов на факультете $x_2$	% студентов, восстановленных после академического отпуска $x_3$
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 Млн.руб. у	Совокупный доход, млн.руб. $x_1$	Налоги, Млн.руб. $x_2$	Запасы капитала, млн.руб. $x_3$
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 до- ход, млн руб. $y$	Выработка продукции на1 рабочего, тыс.руб. $x_1$	Запас капита- ла, тыс.руб. $x_2$	Потребление, тыс.руб. $x_3$
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 «4балла» 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.

**Задание 3****Тема: 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

$t$	$y_t$	$t$	$y_t$
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

№	Пункт исследования	Ответ
---	--------------------	-------



п/п		
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 «5баллов» выставляется студенту, если в бланке выполнения задания и правильно выполнено более 90% заданий в бланке ответов;
- оценка «4балла» 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.

### Задание 4

#### *Тема: Системы эконометрических уравнений*

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

#### Вариант 1

Модель протекционизма Сальватора (упрощенная версия):

$$\begin{cases} M_t = a_1 + b_{12}N_t + b_{13}S_t + b_{14}E_{t-1} + b_{15}M_{t-1} + \varepsilon_1, \\ N_t = a_2 + b_{21}M_t + b_{23}S_t + b_{26}Y_t + \varepsilon_2, \\ S_t = a_3 + b_{31}M_t + b_{32}N_t + b_{36}X_t + \varepsilon_3. \end{cases}$$

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

#### 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):

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

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:

$$\begin{cases} C_t = a_1 + b_{11}D_t + \varepsilon_1, \\ I_t = a_2 + b_{22}Y_t + b_{23}Y_{t-1} + \varepsilon_2, \\ Y_t = D_t + T_t, \\ D_t = C_t + I_t + G_t, \end{cases}$$

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:

$$\begin{cases} R_t = a_1 + b_{11}M_t + b_{12}Y_t + \varepsilon_1, \\ Y_t = a_2 + b_{21}R_t + b_{22}I_t + \varepsilon_2, \\ I_t = a_3 + b_{33}R_t + \varepsilon_3, \end{cases}$$

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 задания4

№ 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 «5баллов» выставляется студенту, если в бланке выполнения задания и правильно выполнено более 90% заданий в бланке ответов;
- оценка «4балла» 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.

#### 9.2.2. Типовые вопросы из банка тестовых заданий для промежуточного и итогового тестирования

Задание №1		
Эндогенными переменными называются		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		независимые переменные

2)		зависимые переменные
3)		математические ожидания
4)		линейные коэффициенты

#### Задание №2

Если дисперсия остатков не является постоянной, то

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		оценки равны дисперсии
2)		оценки равны нулю
3)		оценки гетероскедастичны
4)		оценки гомоскедастичны

#### Задание №3

Если коэффициент корреляции равен 0, то между переменными

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		связь нелинейна
2)		связь линейна, функциональна
3)		связь слабая
4)		связь отсутствует

#### Задание №4

Графику некоторой гипотетической прямой линии соответствует математическая функция, называемая

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)		линейной
2)		наблюдаемой
3)		объясняемой
4)		нелинейной
5)		эмпирической

#### Задание №5

Изучается информация о цене на рынке по продаже автомобилей. Строится соответствующая эконометрическая модель. В этой модели необходимость срочной продажи будет учтена как

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

1)		объясняющая переменная
2)		случайный фактор
3)		объясняемая переменная
4)		ошибка наблюдения

#### Задание №6

Поставьте в соответствие определения переменных.				
Укажите соответствие для всех 4 вариантов ответа:				
1)		Экзогенные	1)	Лаговые и текущие экзогенные переменные, а также лаговые эндогенные переменные
2)		Эндогенные	2)	Переменные, значения которых задаются извне
3)		Предопределённые	3)	Переменные, значения которых определяются внутри модели
4)		Лаговые	4)	Переменные, которые относятся к предыдущим моментам времени

Задание №7		
Зависимость дисперсии остатков от значения фактора определяется как		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		поле корреляции
2)		гетероскедастичность остатков
3)		математическое ожидание
4)		значение фактора

Задание №8		
Если коэффициент корреляции принимает значение $-1$ , то между переменными		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		связь нелинейна
2)		связь линейна, функциональна
3)		связь слабая
4)		связь отсутствует

Задание №9		
Составлена эконометрическая модель зависимости цены на автомобиль от ряда факторов. Мощность двигателя будет учтена в модели как		
Выберите несколько из 5 вариантов ответа:		
1)		объясняющая переменная
2)		независимая переменная
3)		зависимая переменная
4)		объясняемая переменная

5)		стохастическая составляющая
----	--	-----------------------------

#### Задание №10

При наличии между двумя переменными функциональной отрицательной линейной зависимости коэффициент парной корреляции  $r$  принимает значение

Запишите число:

1)	Ответ:	
----	--------	--

#### Задание №11

Чтобы установить форму функциональной связи

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

1)		составляют функцию зависимости $y$ от $x$
2)		составляют функцию зависимости $x$ от $y$
3)		строят диаграмму рассеивания
4)		строят поле корреляции

#### Задание №12

Объяснённая часть эконометрической модели зависит

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)		от значений объясняющих переменных
2)		от значений объясняемых переменных
3)		от случайной составляющей
4)		от внешних факторов
5)		от наблюдаемого значения зависимой переменной

#### Задание №13

Если между двумя переменными существует функциональная положительная линейная связь, то коэффициент парной корреляции  $r$  принимает значение

Запишите число:

1)	Ответ:	
----	--------	--

#### Задание №14

Гетероскедастичность заключается в том, что дисперсия случайного члена регрессии ... наблюдений.

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)		Зависит от номера
2)		Зависит от числа
3)		Зависит от времени проведения

4)		Одинакова для всех
5)		Зависит от характера

#### Задание №15

Линейный коэффициент корреляции может принимать наибольшее значение, равное

Запишите число:

1)	Ответ:	
----	--------	--

#### Задание №16

Сбор необходимой ... информации происходит на информационном этапе построения эконометрической модели.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		статистической
2)		экономической
3)		вероятностной
4)		эконометрической

#### Задание №17

Экзогенными переменными называются

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		зависимые переменные
2)		независимые переменные
3)		лаговые переменные
4)		искомые переменные

#### Задание №18

Степень разброса значений переменных вокруг своего среднего значения характеризует

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		выборочные дисперсии
2)		стандартные отклонения
3)		сама величина
4)		точки на диаграмме рассеивания

#### Задание №19

Значение коэффициента корреляции находится в промежутке

Выберите один из 4 вариантов ответа:



1)		[0; 1]
2)		[-1 ; 1]
3)		[-1 ; 0]
4)		[-1 ; 1]

#### Задание №20

Экзогенными переменными являются

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

1)		переменные, значение которых определяется внутри системы
2)		зависимые переменные
3)		случайные переменные
4)		независимые переменные
5)		объясняющие переменные

#### Задание №21

Построена модель связи между годовым располагаемым доходом и годовыми расходами на личное потребление домашних хозяйств  $y = \alpha + \beta x + \varepsilon$ , где  $\beta$

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		отклонение реально наблюдаемых расходов от предсказываемого линейной моделью
2)		порядковый номер домашнего хозяйства
3)		постоянная величина, отражающая склонность к потреблению согласно привычкам
4)		постоянное потребление

#### Задание №22

Эндогенными переменными являются

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

1)		зависимые переменные
2)		объясняемые переменные
3)		случайные переменные
4)		независимые переменные
5)		переменные, значение которых определяется вне системы

#### Задание №23

Эконометрика использует аппарат		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		теории вероятностей и математической статистики
2)		линейной алгебры и дифференциального исчисления
3)		линейной алгебры и теории вероятностей
4)		математической статистики и дифференциального исчисления

Задание №24		
Перед указанием стоимости продаваемой машины изучается информация о похожих автомобилях. Тогда цена с точки зрения эконометрической модели – это		
Выберите несколько из 4 вариантов ответа:		
1)		зависимая переменная
2)		объясняемая переменная
3)		независимая переменная
4)		объясняющая переменная

Задание №25		
Стандартное отклонение равно квадратному корню из дисперсии. Если данное высказывание верно, введите да, в противном случае – нет.		
Запишите ответ:		
1)	Ответ:	

Задание №26		
Объяснённой частью эконометрической модели является		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		результативное значение наблюдаемого экономического фактора
2)		функция, зависящая от значений объясняющих переменных
3)		случайная составляющая или ошибка наблюдения
4)		значения экономических факторов, влияющих на объясняемую переменную

Задание №27		
Для характеристики рассеивания дискретных случайных величин наиболее удобны ... , так как измеряются в тех же единицах, что и сама величина.		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		Выборочные дисперсии
2)		Среднеквадратические отклонения

3)		Квадрат вариации
4)		Средние значения величин

#### Задание №28

Чему равен коэффициент парной корреляции  $r$  в случае наличия между двумя переменными функциональной линейной связи?

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

1)		1
2)		−1
3)		0
4)		1/2
5)		−1/2

#### Задание №29

Если две переменные линейно независимы, то коэффициент парной корреляции  $r$  принимает значение −1. Если данное высказывание верно, введите да, в противном случае – нет.

Запишите ответ:

1)	Ответ:	
----	--------	--

#### Задание №30

Графическое изображение наблюдений на декартовой плоскости координат называется полем

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		автокорреляции
2)		случайных воздействий
3)		регрессии
4)		корреляции

#### Задание №31

В модели связи между годовым располагаемым доходом и годовыми расходами на личное потребление домашних хозяйств  $y = \alpha + \beta x + \varepsilon$  значение величины  $\varepsilon$

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		отклонение реально наблюдаемых расходов от предсказываемого линейной моделью
2)		порядковый номер домашнего хозяйства

3)		постоянная величина, отражающая склонность к потреблению согласно привычкам
4)		постоянное потребление

#### Задание №32

Статистический анализ модели и в первую очередь статистическое оценивание независимых параметров модели подразумевают

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)		идентификацию модели
2)		сбор необходимой статистической информации
3)		определение конечных целей моделирования
4)		проверку адекватности модели
5)		верификацию модели

#### Задание №33

Исследуется связь между годовым располагаемым доходом и годовыми расходами на личное потребление домашних хозяйств. Построена модель связи  $y = \alpha + \beta x + \varepsilon$ , где

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		отклонение реально наблюдаемых расходов от предсказываемого линейной моделью
2)		порядковый номер домашнего хозяйства
3)		постоянная величина, отражающая склонность к потреблению согласно привычкам
4)		постоянное потребление

#### Задание №34

Если между двумя переменными существует функциональная линейная связь, то коэффициент парной корреляции  $r$  может принимать значение

Выберите несколько из 6 вариантов ответа:

1)		1
----	--	---

2)		–1
3)		0
4)		0,5
5)		–0,5
6)		1/2

#### Задание №35

Простейшей моделью наблюдений является

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		математическая модель экономического явления
2)		статистическая модель экономического явления
3)		линейная модель
4)		статистическая модель реального явления

#### Задание №36

Значение коэффициента корреляции оказалось равно –1. На основании этого делают вывод, что между переменными

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		связь нелинейна
2)		связь линейна, функциональна
3)		связь слабая
4)		связь отсутствует

#### Задание №37

Гетероскедастичность остатков подразумевает

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		независимость математического ожидания остатков от значения фактора
2)		зависимость дисперсии остатков от значения фактора
3)		зависимость математического ожидания остатков от значения фактора
4)		постоянство дисперсии остатков независимо от значения фактора

#### Задание №38

Предмет исследования эконометрики – это

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		массовые экономические явления и процессы
2)		массовые явления и процессы любой природы
3)		случайные природные процессы

4)		зависимость экономических переменных
----	--	--------------------------------------

#### Задание №39

Информационный этап построения эконометрической модели – это

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		само моделирование
2)		сопоставление модельных и реальных данных
3)		сбор необходимой статистической информации
4)		статистический анализ модели

#### Задание №40

Формула для расчёта среднего значения переменной  $x$  имеет вид

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$
2)		$\bar{x} = \sum_{i=1}^n x_i$
3)		$\bar{x} = \sum_{i=1}^n \frac{x_i}{n}$
4)		$\bar{x} = \frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{i=1}^n x_i$

#### Задание №41

Эндогенными переменными **не являются**

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		зависимые переменные
2)		независимые переменные
3)		переменные, значение которых определяется внутри системы
4)		переменные $y$ в уравнениях системы вида $y = f(x)$

#### Задание №42

Условие гетероскедастичности означает, что вероятность того, что случайный член примет какое-либо конкретное значение ... наблюдений.

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)		Зависит от числа
2)		Зависит от времени проведения
3)		Зависит от номера
4)		Одинакова для всех
5)		Не зависит от времени проведения

#### Задание №43

Если коэффициент корреляции равен 1, то между переменными

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		связь нелинейна
2)		связь линейна, функциональна
3)		связь слабая
4)		связь отсутствует

#### Задание №44

Основной задачей эконометрики является

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		установление связей между различными процессами в обществе и техническим прогрессом
2)		исследование взаимосвязей экономических явлений и процессов
3)		отражение особенностей социального развития общества
4)		анализ технического прогресса на примере социально-экономических показателей

#### Задание №45

Предположением регрессионного анализа является

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		отсутствие корреляции между результатом и фактором
2)		присутствие автокорреляции между результатом и фактором
3)		присутствие автокорреляции в остатках
4)		отсутствие автокорреляции в остатках

#### Задание №46

Когда две переменные связаны функциональной положительной линейной зависимостью, то коэффициент парной корреляции  $r$  принимает значение ноль. Если данное высказывание верно, введите да, в противном случае – нет.

Запишите ответ:		
1)	Ответ:	

#### Задание №47

Идентификация модели – это

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	статистический анализ модели и статистическое оценивание независимых параметров модели
2)	сбор необходимой статистической информации
3)	определение конечных целей моделирования
4)	сопоставление реальных и модельных данных, проверка адекватности модели

#### Задание №48

При отсутствии между двумя переменными функциональной линейной связью коэффициент парной корреляции  $r$  принимает значение

Запишите число:

1)	Ответ:	
----	--------	--

#### Задание №49

Сопоставление реальных и модельных данных и проверка адекватности модели происходит на этапе ... модели.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	Верификации
2)	Анализа
3)	Идентификации
4)	Построения

#### Задание №50

Стандартное отклонение равно квадратному корню из вариации. Если данное высказывание верно, введите да, в противном случае – нет.

Запишите ответ:

1)	Ответ:	
----	--------	--

#### Задание №51

При построении диаграммы рассеивания масштабы и интервалы измерения



выбирают так, чтобы окно диаграммы имело вид		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		ромба
2)		квадрата
3)		прямоугольника
4)		четырёхугольника
5)		параллелограмма

Задание №52		
Диаграмма рассеивания является		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		аналитическим средством анализа данных
2)		графическим средством анализа данных
3)		табличным средством анализа данных
4)		программным средством анализа данных

Задание №53		
Предпосылки регрессионного анализа исследуют поведение		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		остаточных величин
2)		неслучайных величин
3)		переменных уравнения регрессии
4)		параметров уравнения регрессии

Задание №54		
Если между двумя переменными существует функциональная линейная связь, то коэффициент парной корреляции $r$ принимает значение 0. Если данное высказывание верно, введите да, в противном случае – нет.		
Запишите ответ:		
1)	Ответ:	

Задание №55		
Линейный коэффициент корреляции может принимать наименьшее значение, равное		
Запишите число:		
1)	Ответ:	

Задание №56		
Графиком линейной модели является		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		квадрат

2)		поле корреляции
3)		облако рассеивания
4)		прямая линия

#### Задание №57

Поставьте в соответствие зависимость (независимость) переменных и значение коэффициента корреляции.

Укажите соответствие для всех 5 вариантов ответа:

1)	Между двумя переменными существует функциональная положительная линейная связь	1)	Значение коэффициента корреляции равно единице
2)	Между двумя переменными существует функциональная отрицательная линейная зависимость	2)	Значение коэффициента корреляции равно минус единице
3)	Рассматриваемые переменные линейно независимы	3)	Значение коэффициента корреляции равно нулю
4)	Между двумя переменными связь теснее	4)	Чем ближе абсолютная величина коэффициента к единице
5)	Между двумя переменными существует сильная связь	5)	Если коэффициент корреляции по модулю больше 0,7

#### Задание №58

Если между двумя переменными существует функциональная положительная линейная связь, то коэффициент парной корреляции  $r$  принимает значение 1. Если данное высказывание верно, введите да, в противном случае – нет.

Запишите ответ:

1)	Ответ:	
----	--------	--

#### Задание №59

Строгая линейная зависимость между переменными – ситуация, когда ... двух переменных равна 1 или –1.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	Выборочная корреляция
2)	Разность
3)	Сумма

4)	Теоретическая корреляция
----	--------------------------

Задание №60		
Значение линейного коэффициента корреляции характеризует тесноту		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		множественной связи
2)		нелинейной связи
3)		линейной связи
4)		случайной связи

**Критерии оценки:**

- 3 балла – за все правильно выполненные задания теста;
- 2 балла – за 2/3 правильно выполненных заданий теста;
- 1 балл – за 1/3 правильно выполненных заданий теста;
- 0 баллов – за менее чем 1/3 правильно выполненных заданий теста

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

Реализуется с применением традиционной технологии обучения, чтения лекций, проведения лабораторных и практических занятий.

Самостоятельная работа студентов предусматривает изучение теоретического и лекционного материала по темам и разделам курса, подготовка к экзамену по представленным экзаменационным вопросам.

## 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	Кремер Н. Ш. Эконометрика [Электронный ресурс] : учебник / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко ; под ред. Н. Ш. Кремера. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 328 с. - ISBN 978-5-238-01720-4.	Учебник	ЭБС "IPRbooks"
2	Яковлева А. В. Эконометрика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. В. Яковлева. - 2-е изд. (эл.). - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 223 с. - ISBN 978-5-9758-1820-1.	Учебное пособие	ЭБС "IPRbooks"
3	Эконометрика [Электронный ресурс] : лаб. практикум / [сост. Н. А. Чечерова]. - 2-е эл. изд. - Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. - 175 с. - ISBN 978-5-4497-0154-1.	Лабораторный практикум	ЭБС "IPRbooks"

## 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, аудио-, видеопособия и др.)	Количество в библиотеке
1	Ивченко Ю. С. Эконометрика [Электронный ресурс] : курс лекций / Ю. С. Ивченко. - Саратов : Вузовское образование, 2018. - 121 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-4487-0186-3.	Учебное пособие	ЭБС "IPRbooks"
2	Ивченко Ю. С. Эконометрика в MS EXCEL [Электронный ресурс] : лаб. практикум / Ю. С. Ивченко. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. - 94 с. - ISBN 978-5-4486-0109-5.	Лабораторный практикум	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 курс): электронный контент - Тольятти: Изд-во ТГУ. - образовательная среда Росдистант	Электронное издание	образовательная среда Росдистант

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

\_\_\_\_\_

(подпись)

(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](https://apps.webofknowledge.com). – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Scopus[Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004– . – Режим доступа : [scopus.com](https://scopus.com). – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Elibrary[Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : [elibrary.ru](https://elibrary.ru). – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- SpringerLink[Электронный ресурс] : [база данных]. – Switzerland: SpringerNature, 1842– . – Режим доступа : [link.springer.com](https://link.springer.com). – Загл. с экрана. – Яз. англ.
- ScienceDirect[Электронный ресурс] : коллекция электронных книг издательства Elsevier. – Netherlands: Elsevier, 2018– . – Режим доступа : [sciencedirect.com](https://sciencedirect.com). – Загл. с экрана. – Яз. англ.
- Cambridgeuniversitypress[Электронный ресурс] : журналы издательства. – Cambridge: Cambridgeuniversitypress, 2018– . – Режим доступа : [cambridge.org](https://cambridge.org). – Загл. с экрана. – Яз. англ.
- NEICON[Электронный ресурс] : электронная информация : архив научных журналов. – Москва : НЭИКОH, 2002– . – Режим доступа : [neicon.ru/resources/archive](https://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)
2	Windows	1398	бессрочная
3	Office Standart	1398	бессрочная

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

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий</b>	<b>Перечень основного оборудования</b>	<b>Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.</b>	<b>Площадь, м<sup>2</sup></b>	<b>Количество посадочных мест</b>
1	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
2	Г-401 Помещение для самостоятельной работы студентов	Стол�ы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет	445020, Самарская обл., г. Тольятти, ул. Белорусская, д. 14	84.8	16