

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.ДВ.03.01
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Эконометрика

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки
09.03.03 Прикладная информатика

направленность (профиль)
Бизнес-информатика

Форма обучения: заочная

Год набора: 2019

Общая трудоемкость: 5 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	5	Итого
Форма контроля	зачет	
Вид занятий		
Лекции	4	4
Лабораторные		
Практические	8	8
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
Контактная работа	12,25	12,25
Самостоятельная работа	164	164
Контроль	3,75	3,75
Итого	180	180

Рабочую программу составил(и):

доцент, к.п.н., Кузнецова О. А.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

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

09.03.03 Прикладная информатика

Срок действия рабочей программы дисциплины до «___» _____ 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой «Прикладная математика и информатика»

«___» _____ 20__ г.

_____ О. М. Гушина
(подпись) (И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры «Высшая математика и математическое образование»

(протокол заседания № 2 от «12» сентября 2018 г.).

1. Цель освоения дисциплины

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

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина:

Теория вероятностей и математическая статистика, Экономика, Информационные технологии.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

Моделирование и прогнозирование социально-экономических процессов.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-4. Способность составлять технико-экономическое обоснование проектных решений и техническое задание на разработку информационной системы.		Знать: теоретические основы эконометрики, эконометрические методы исследования и прогнозирования для составления технико-экономического обоснования проектных решений и технического задания на разработку информационной системы
		Уметь: строить и исследовать эконометрические модели, используемые при составлении технико-экономического обоснования проектных решений и технического задания на разработку информационной системы
		Владеть: навыками математической обработки экономических данных с широким использованием современных компьютерных вычислительных технологий, а также визуализацией результатов на всех этапах эконометрического моделирования

4. Структура и содержание дисциплины Эконометрика

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 1. Линейные уравнения регрессии	Лек	Предмет и задачи эконометрики. Расчет характеристик случайных величин. Прогнозирование по эконометрическим моделям.	5	2	-		
Модуль 1. Линейные уравнения регрессии	Пр	Нелинейные регрессионные модели.	5	2	-	2	Практическая работа 1
Модуль 1. Линейные уравнения регрессии	Ср	Производственные функции. Эффект от масштаба производства. Метод максимального правдоподобия. Обобщенный МНК.	5	50	-	-	
Модуль 2. Обобщенный метод наименьших квадратов	Лек	Модель множественной линейной регрессии. Оценка качества уравнений множественной регрессии.	5	2	-		
Модуль 2. Обобщенный метод наименьших квадратов	Пр	Множественная линейная регрессия и корреляция.	5	2	-	2	Практическая работа 2
Модуль 2. Обобщенный метод наименьших квадратов	Ср	Фиктивные переменные. Метод взвешенных наименьших квадратов. Метод главных компонент.	5	57	-	-	

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 3. Сравнение различных эконометрических моделей. Модели интегрированного типа	Пр	Временные ряды.	5	2	-	2	Практическая работа 3
Модуль 3. Сравнение различных эконометрических моделей. Модели интегрированного типа	Пр	Системы эконометрических уравнений	5	2	-	2	Практическая работа 4
Модуль 3. Сравнение различных эконометрических моделей. Модели интегрированного типа	Ср	Динамические эконометрические модели. Модель авторегрессии. Понятие имитационного моделирования и классификация имитационных моделей.	5	57	-	-	
	ПА	Промежуточная аттестация	5	0,25	-	-	
	Контроль	Зачет	5	3,75			
Итого:				180	-		

5. Образовательные технологии

В дисциплине "Эконометрика" используются:

технология модульного и блочно-модульного обучения (содержание учебного материала жёстко структурировано в целях его максимального усвоения, сопровождается обязательными блоками упражнений и контроля);

технология развивающего обучения (проведение лекций, практических занятий, зачёта);

технология дифференцированного обучения (предлагаются задания различного уровня сложности);

информационно-коммуникационные технологии (применение учебных электронных изданий, ресурсов сети Интернет, осуществление тестового контроля знаний учащихся).

6. Методические указания по освоению дисциплины

Основу теоретического обучения студентов составляют лекции, в ходе которой преподаватель излагает основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, даёт рекомендации для практического занятия и указания для выполнения самостоятельной работы.

В ходе лекционных занятий обучающемуся необходимо вести конспектирование учебного материала, обращая внимание на формулировки, раскрывающие содержание изучаемой дисциплины. Желательно оставлять в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки, подчёркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Самостоятельная работа студентов является важным видом учебной деятельности. Самостоятельная работа выполняется во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

В ходе подготовки к практическим занятиям следует изучить конспекты лекций, и рекомендованную литературу, учесть рекомендации преподавателя.

На практических занятиях студенты выполняют задания по вариантам под руководством преподавателя. Практические занятия посвящены изучению наиболее важных и сложных тем учебной дисциплины и служат для закрепления изученного материала.

При подготовке к зачету студент должен повторно изучить конспекты лекций и рекомендованную основную и дополнительную литературу, просмотреть решения основных задач, решённых самостоятельно и на практических занятиях, а также составить письменные ответы на все вопросы, вынесенные на зачёт.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
5	ПК-4	Практическая работа 1
5	ПК-4	Практическая работа 2
5	ПК-4	Практическая работа 3
5	ПК-4	Практическая работа 4
5	ПК-4	Вопросы к зачету 1-60

7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

7.2.1. Практическая работа 1

Тема: Нелинейные регрессионные модели

Типовые примеры заданий

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

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

Краткое описание и регламент выполнения

Номер варианта 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

Бланк выполнения лабораторной работы 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	

№ п/п	Пункт исследования	Ответ
	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 α и β , дисперсии ошибок $var(\varepsilon_i)$. Сделайте выводы.	
8.	С помощью графического метода оцените соответствие используемых для построения модели статистических данных стандартным предположениям регрессионного анализа.	
9.	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$).	
10.	В рамках подобранной модели проверьте гипотезы о том, что потребление данного товара неэластично по отношению к располагаемому доходу ($ \eta = \beta < 1$).	

Критерии оценки:

- «Зачтено» - выполнено не менее 70 % всех заданий работы;
- «Не зачтено» - выполнено менее 70 % всех заданий работы.

7.2.2. Практическая работа 2

Тема: Множественная линейная регрессия и корреляция

Типовые примеры заданий

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;

X₁–ВВП в паритетах покупательной способности;

X₂ – темпы прироста населения по сравнению с предыдущим годом, %;

X₃ – темпы прироста рабочей силы по сравнению с предыдущим годом, %;

X₄ – 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;

x₁–ВВП 2000 г., % к 1990 г.;

x₂ – расходы на конечное потребление в текущих ценах, % к ВВП;

x₃– расходы домашних хозяйств, % к ВВП;

x₄– валовое накопление, % к ВВП;

x₅– суточная калорийность питания населения, ккал на душу населения;

x₆– ожидаемая продолжительность жизни при рождении, число лет.

Вариант 3

№ п/п	y	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. до лл. 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 Y	Оборот капитала, млрд долл. X_1	Использованный капитал, млрд. до лл. X_2	Численность служащих, тыс. ч ел. X_3
20	0.9	31.3	18.9	43.0

Краткое описание и регламент выполнения

Номер варианта 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

Бланк выполнения лабораторной работы 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:

- «Зачтено» - выполнено не менее 70 % всех заданий работы;
- «Не зачтено» - выполнено менее 70 % всех заданий работы.

7.2.3. Практическая работа 3

Тема: Временные ряды

Типовые примеры заданий

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

Краткое описание и регламент выполнения

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 контрольной работы 1

№ п/п	Пункт исследования	Ответ
1.	Построить автокорреляционную функцию.	
2.	Сделать вывод о наличии сезонных колебаний.	
3.	Построить аддитивную и мультипликативную модели временного ряда.	
4.	Сделать прогноз на 2 квартала вперед.	

Критерии оценки:

- «Зачтено» - выполнено не менее 70 % всех заданий работы;
- «Не зачтено» - выполнено менее 70 % всех заданий работы.

7.2.4. Практическая работа 4

Тема: Системы эконометрических уравнений

Типовые примеры заданий

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.

Краткое описание и регламент выполнения

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 контрольной работы 2

№ 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:

- «Зачтено» - выполнено не менее 70 % всех заданий работы;
- «Не зачтено» - выполнено менее 70 % всех заданий работы.

7.3.Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр _____5_____

№/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 и 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, исключающей 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.

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
5	зачет	«зачтено»	Студент выполнил в полном объеме и защитил практические работы 1-4
		«не зачтено»	Студент не выполнил и не защитил хотя бы одну из практических работ

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
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. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Учебник	2017	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. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Учебное пособие	2019	ЭБС "IPRbooks"
3	Чечерова Н. А.	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. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Лабораторный практикум	2019	ЭБС "IPRbooks"

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
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. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Учебное пособие	2018	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. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Лабораторный практикум	2018	ЭБС "IPRbooks"

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- Web of Science [Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: Clarivate Analytics, 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.
- Springer Link [Электронный ресурс] : [база данных]. – Switzerland: Springer Nature, 1842– . – Режим доступа : link.springer.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.
- Science Direct [Электронный ресурс] : коллекция электронных книг издательства Elsevier. – Netherlands: Elsevier, 2018– . – Режим доступа : sciencedirect.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.
- Cambridge universitypress [Электронный ресурс] : журналы издательства. – Cambridge: Cambridge universitypress, 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.

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно
2	Office Standart	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно; Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия – бессрочно

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. 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. (УЛК-203)	Переносной проектор, экран, Столы компьютерные, стол преподавательский, стулья, доска аудиторная (маркерная) - ПК с выходом в сеть Интернет.

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
2	Помещение для самостоятельной работы студентов (Г-401)	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет