МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Эконометрика

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **38.03.04 Государственное и муниципальное управление**
Направленность (профиль) / специализация: **Управление в территориальных и структурно-функциональных социально-экономических системах**
Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**
Факультет: **ФДО, Факультет дистанционного обучения**
Кафедра: **АОИ, Кафедра автоматизации обработки информации**
Курс: **5**
Семестр: **9**
Учебный план набора 2014 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	9 семестр	Всего	Единицы
1	Самостоятельная работа под руководством преподавателя	12	12	часов
2	Контроль самостоятельной работы	2	2	часов
3	Всего контактной работы	14	14	часов
4	Самостоятельная работа	126	126	часов
5	Всего (без экзамена)	140	140	часов
6	Подготовка и сдача зачета	4	4	часов
7	Общая трудоемкость	144	144	часов
			4.0	З.Е.

Контрольные работы: 9 семестр - 1
Зачет: 9 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 43382

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 318 от « 3 » 7 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 38.03.04 Государственное и муниципальное управление, утвержденного 10.12.2014 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АОИ «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

ст. преподаватель каф. АОИ	_____	И. В. Потахова
доцент каф. ТЭО	_____	Ю. В. Морозова
Заведующий обеспечивающей каф. АОИ	_____	Ю. П. Ехлаков

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФДО	_____	И. П. Черкашина
Заведующий выпускающей каф. АОИ	_____	Ю. П. Ехлаков

Эксперты:

Доцент кафедры технологий электронного обучения (ТЭО)	_____	Ю. В. Морозова
Доцент кафедры автоматизации обработки информации (АОИ)	_____	А. А. Сидоров

Согласована на портале № 43382

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

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

Конечным результатом изучения учебной дисциплины «Эконометрика» является овладение современными эконометрическими методами анализа конкретных экономических данных на уровне, достаточном для использования в практической деятельности.

1.2. Задачи дисциплины

– Основные задачи дисциплины состоят в изучении современных эконометрических методов и моделей, в том числе методов прикладной статистики, экспертного оценивания, эконометрических моделей инфляции, инвестиций, качества, прогнозирования и риска.

– В более детальном виде задачами дисциплины являются:

– расширение и углубление теоретических знаний о качественных особенностях экономических и социальных систем, количественных взаимосвязях и закономерностях их развития;

– овладение методологией и методикой построения, анализа и применения эконометрических моделей, как для анализа состояния, так и для оценки перспектив развития указанных систем;

– изучение наиболее типичных эконометрических моделей и получение навыков практической работы с ними.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Эконометрика» (Б1.В.ОД.4) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Прогнозирование и планирование, Статистика, Теория вероятностей и математическая статистика.

Последующими дисциплинами являются: Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ПК-6 владением навыками количественного и качественного анализа при оценке состояния экономической, социальной, политической среды, деятельности органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, государственных и муниципальных, предприятий и учреждений, политических партий, общественно-политических, коммерческих и некоммерческих организаций;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** методологию эконометрического исследования и уметь на практике организовать сбор, предварительный анализ и отбор необходимой информации, оценить ее качество.

– **уметь** правильно интерпретировать результаты исследований и вырабатывать практические рекомендации по их применению.

– **владеть** методами оценки параметров моделей и практическими навыками расчетов по ним, осуществлять оценку качества построенных моделей

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		9 семестр
Контактная работа (всего)	14	14
Самостоятельная работа под руководством	12	12

Согласована на портале № 43382

преподавателя (СРП)		
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
Самостоятельная работа (всего)	126	126
Подготовка к контрольным работам	36	36
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	90	90
Всего (без экзамена)	140	140
Подготовка и сдача зачета	4	4
Общая трудоемкость, ч	144	144
Зачетные Единицы	4.0	

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	СРП, ч	КСР, ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
9 семестр					
1 Парная регрессия	2	2	22	24	ПК-6
2 Множественная линейная регрессия	2		22	24	ПК-6
3 Гетероскедастичность и автокорреляция остатков	2		20	22	ПК-6
4 Регрессионные модели с переменной структурой	2		22	24	ПК-6
5 Системы эконометрических уравнений	2		20	22	ПК-6
6 Временные ряды	2		20	22	ПК-6
Итого за семестр	12	2	126	140	
Итого	12	2	126	140	

5.2. Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
9 семестр			
1 Парная регрессия	Понятие парной регрессии. Линейная модель парной регрессии. Вычисление коэффициентов уравнения линейной регрессии. Исследование уравнения линейной регрессии. Нелинейные модели	2	ПК-6

Согласована на портале № 43382

	регрессии		
	Итого	2	
2 Множественная линейная регрессия	Понятие множественной регрессии. Спецификация модели. Отбор факторов при построении уравнения множественной регрессии. Оценка параметров уравнения множественной линейной регрессии. Регрессионная модель в стандартизованном масштабе. Частные уравнения регрессии. Анализ качества эмпирического уравнения регрессии	2	ПК-6
	Итого	2	
3 Гетероскедастичность и автокорреляция остатков	Предпосылки МНК. Гетероскедастичность. Обнаружение гетероскедастичности. Графический анализ остатков. Тест ранговой корреляции Спирмена. Тест Парка. Тест Голдфелда—Квандта. Методы устранения гетероскедастичности. Автокорреляция в остатках.	2	ПК-6
	Итого	2	
4 Регрессионные модели с переменной структурой	Понятие фиктивных переменных. Модели регрессии с фиктивными переменными сдвига. Модели регрессии с фиктивными переменными наклона. Общий вид модели регрессии с фиктивными переменными. Исследование структурных изменений с помощью теста Чоу.	2	ПК-6
	Итого	2	
5 Системы эконометрических уравнений	Общие положения. Составляющие систем одновременных уравнений. Идентификация структурной модели. Оценивание параметров системы одновременных уравнений. Косвенный метод наименьших квадратов. Двухшаговый метод наименьших квадратов.	2	ПК-6
	Итого	2	
6 Временные ряды	Составляющие временного ряда. Автокорреляция уровней временного ряда. Моделирование тенденции временного ряда. Моделирование сезонных колебаний.	2	ПК-6
	Итого	2	
Итого за семестр		12	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими)

Согласована на портале № 43382

и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин					
	1	2	3	4	5	6
Предшествующие дисциплины						
1 Прогнозирование и планирование			+	+	+	
2 Статистика	+	+	+	+	+	+
3 Теория вероятностей и математическая статистика	+	+	+	+		+
Последующие дисциплины						
1 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности			+	+	+	

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	СРП	КСР	Сам. раб.	
ПК-6	+	+	+	Контрольная работа, Проверка контрольных работ, Зачет, Тест

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП.

8. Контроль самостоятельной работы

Виды контроля самостоятельной работы приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Виды контроля самостоятельной работы

№	Вид контроля самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
9 семестр			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ПК-6
Итого		2	

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Согласована на портале № 43382

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
9 семестр				
1 Парная регрессия	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	16	ПК-6	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	6		
	Итого	22		
2 Множественная линейная регрессия	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	16	ПК-6	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	6		
	Итого	22		
3 Гетероскедастичность и автокорреляция остатков	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	14	ПК-6	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	6		
	Итого	20		
4 Регрессионные модели с переменной структурой	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	16	ПК-6	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	6		
	Итого	22		
5 Системы эконометрических уравнений	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	14	ПК-6	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	6		
	Итого	20		
6 Временные ряды	Самостоятельное изучение тем (вопросов)	14	ПК-6	Зачет, Контрольная работа, Тест

Согласована на портале № 43382

	теоретической части курса			
	Подготовка к контрольным работам	6		
	Итого	20		
	Выполнение контрольной работы	2	ПК-6	Контрольная работа
Итого за семестр		126		
	Подготовка и сдача зачета	4		Зачет
Итого		130		

10. Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется.

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Потахова И. В. Эконометрика [Электронный ресурс]: Учебное пособие / И. В. Потахова. — Томск ТУСУР, 2015. — 110 с. Доступ из личного кабинета студента - Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 17.08.2018).

12.2. Дополнительная литература

1. Грибанова, Е. Б. Эконометрика [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Е. Б. Грибанова. — Томск ТУСУР, 2014. — 156 с. Доступ из личного кабинета студента - Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 17.08.2018).
2. Евсеев, Е. А. Эконометрика [Электронный ресурс]: учебное пособие для академического бакалавриата / Е. А. Евсеев, В. М. Буре. — 2-е изд., испр. и доп. — М. Издательство Юрайт, 2018. — 186 с. — (Серия Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-04565-9. Доступ из личного кабинета - Режим доступа: https://biblio-online.ru/book/066F04BB-9B56-424C-B19C-F9949BAD3F1B/ekonometrika (дата обращения: 17.08.2018).

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Потахова И. В. Эконометрика : электронный курс / И. В. Потахова. – Томск ТУСУР, ФДО, 2015. Доступ из личного кабинета студента.
2. Потахова И.В. Эконометрика [Электронный ресурс]: методические указания по организации самостоятельной работы для студентов заочной формы обучения направления подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий / И. В. Потахова, Ю. П. Ехлаков. – Томск ФДО, ТУСУР, 2018. Доступ из личного кабинета студента - Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 17.08.2018).

12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

Согласована на портале № 43382

– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. КонсультантПлюс: www.consultant.ru (доступ из личного кабинета студента по ссылке https://study.tusur.ru/study/download/)
2. ЭБС «Юрайт»: www.biblio-online.ru (доступ из личного кабинета студента по ссылке https://biblio.fdo.tusur.ru/)

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Кабинет для самостоятельной работы студентов

учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Коммутатор MicroTeak;
- Компьютер PENTIUM D 945 (3 шт.);
- Компьютер GELERON D 331 (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– 7-zip
– Google Chrome
– Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
– Microsoft Windows
– OpenOffice

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;

Согласована на портале № 43382

- Google Chrome.

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

14.1.1. Тестовые задания

1. Для оценки зависимости численности граждан (y), получивших единовременную денежную выплату за последние 10 лет (x), была выбрана модель парной регрессии. Какой вид имеет математическая запись данной модели?	1. $\hat{y} = f(x) + \varepsilon$
	2. $\hat{y} = a + b_1 \cdot x_1 + b_2 \cdot x_2$
	3. $y = f(x) + \varepsilon$
	4. $y = f(x)$
2. Исследование эконометрической модели показало, что остаточная дисперсия $\sigma^2_{ост} = 0$. Какое утверждение истинно?	1. между переменными установлена функциональная связь;
	2. построена качественная регрессионная модель;
	3. неверно выполнена спецификация модели;
	4. параметризация модели выполнена с ошибкой.
3. Для построения линейной регрессионной модели, описывающей социально-экономический процесс, используется метод наименьших квадратов (МНК). Какую задачу позволяет решить МНК?	**1.** МНК позволяет получить оценки параметров регрессии, исходя из условия $\sum_{i=1}^{n}(y_i - \bar{y}_{x_i})^2 \to \min$
	2. МНК позволяет получить оценки параметров линейной регрессии, исходя из условия $\sum_{i=1}^{n}(y_i - \hat{y}_{x_i})^2 \to \min$
	3. МНК позволяет проверить статистическую значимость параметров регрессии
	4. МНК позволяет получить оценки параметров нелинейной регрессии, исходя из условия $\sum_{i=1}^{n}(\bar{y}_i - \hat{y}_{x_i})^2 \to \min$

Согласована на портале № 43382

4. Какой показатель оценивает качество регрессионной модели из относительных отклонений по каждому наблюдению?	1. коэффициент детерминации r^2_{xy}; 2. F -критерий Фишера; 3. коэффициент корреляции r_{xy} 4. средняя ошибка аппроксимации $\overline{A}$.
5. Для анализа динамики безработицы за последние 10 лет построена парная регрессионная модель, нелинейная по объясняющим переменным. Какое из перечисленных уравнений соответствует данной регрессионной модели?	1. $y = a \cdot b^x \cdot \varepsilon$ 2. $y = e^{a+b \cdot x} + \varepsilon$ 3. $y = a + \frac{b}{x} + \varepsilon$ 4. $y = a \cdot x^b \cdot \varepsilon$
6. Как называется регрессионная модель вида $y = a \cdot b^x + \varepsilon$?	1. линейной 2. полулогарифмической 3. экспоненциальной 4. показательной
7. Для регрессионной модели зависимости количества голосов, отданных в поддержку партии «Z» от доли сельского населения в регионе построено нелинейное уравнение $\hat{y} = -2{,}46 \cdot \ln x + 19{,}16$ Значение индекса детерминации для данного уравнения составляет $\rho^2 = 0{,}904$. Какое из предложенных утверждений верно?	1. доля сельского населения в регионе объясняет 90,4% дисперсии количества голосов, отданных за партии «Z». 2. количеством голосов, отданных в поддержку партии «Z» объяснено 90,4% дисперсии доли сельского населения в регионе. 3. доля сельского населения в регионе объясняет 9,6% дисперсии количества голосов, отданных за партии «Z». 4. количеством голосов, отданных в поддержку партии «Z» объяснено 9,6% дисперсии доли сельского населения в регионе.
8. По 19 наблюдениям переменных y и x построено уравнение нелинейной регрессии $y = 10 \cdot x^{-0{,}8} + \varepsilon$, где y – спрос на продукцию (ед.); x – цена продукции (руб). Что можно утверждать, если фактическое значение t -критерия Стьюдента составляет $-2{,}05$, а табличные значения для данного количества степеней свободы равны: $t_{табл}(\alpha = 0{,}1) = 1{,}74$, $t_{табл}(\alpha = 0{,}05) = 2{,}11$, $t_{табл}(\alpha = 0{,}01) = 2{,}89$?	1. при уровне значимости $\alpha = 0{,}1$ можно считать, что эластичность спроса по цене составляет –0,8. 2. при уровне значимости $\alpha = 0{,}05$ можно считать, что эластичность спроса по цене составляет –0,8. 3. эластичность спроса по цене составляет –0,8. 4. при уровне значимости $\alpha = 0{,}01$ можно считать, что эластичность спроса по цене составляет –0,8.
9. Для исследования социально-экономических процессов наряду с другими моделями применяется множественная регрессия. Что характеризуют параметры при факторах в линейной множественной регрессии $\hat{y} = a + b_1 \cdot x_1 + b_2 \cdot x_2 + \ldots + b_m \cdot x_m$?	1. долю дисперсии результативной переменной, объясненную регрессией в его общей дисперсии. 2. тесноту связи между результативной переменной и соответствующим фактором, при устранении влияния других факторов, включенных в модель. 3. среднее изменение результативной переменной с изменением соответствующего фактора на единицу, при неизменном значении других факторов, закрепленных на среднем уровне.

Согласована на портале № 43382

<table>
<tr><td></td><td>4. на сколько процентов в среднем изменяется результативная переменная с изменением соответствующего фактора на 1%.</td></tr>
<tr><td rowspan="4">10. Строится эконометрическая модель уравнения множественной регрессии для зависимости y от пяти факторов x_1, x_2, x_3, x_4, x_5. (y – стоимость квартиры (тыс. у.е.), x_1 – размер жилой площади (м^2), x_2 – размер кухни (м^2) , x_3 – этаж, x_4 – количество спален, x_5 – размер ванной комнаты (м^2). Получена матрица парных коэффициентов линейной корреляции (y – зависимая переменная):
<table>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>,75</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>,6</td><td>,45</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>,89</td><td>,82</td><td>,9</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>,31</td><td>,2</td><td>,44</td><td>,12</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>,5</td><td>,79</td><td>,8</td><td>,17</td><td>,7</td></tr>
</table>
Для какой модели выполняется требование отсутствия коллинеарности независимых переменных?</td><td>1. $y = f(x_1, x_2, x_4) + \varepsilon$</td></tr>
<tr><td>2. $y = f(x_1, x_2, x_3) + \varepsilon$</td></tr>
<tr><td>3. $y = f(x_1, x_2, x_3, x_4) + \varepsilon$</td></tr>
<tr><td>4. $y = f(x_1, x_3, x_5) + \varepsilon$</td></tr>
<tr><td rowspan="4">11. В процессе анализа эконометрических моделей строится регрессионная модель в стандартизованном масштабе $t_y = \beta_1 \cdot t_{x_1} + \beta_2 \cdot t_{x_2} + ... + \beta_m \cdot t_{x_m} + \varepsilon$. Какое из утверждение верно относительно стандартизованные коэффициентов регрессии β_i.</td><td>1. позволяют ранжировать факторы по силе их влияния на результат;</td></tr>
<tr><td>2. оценивают статистическую значимость факторов;</td></tr>
<tr><td>3. позволяют оценить статистическую значимость модели;</td></tr>
<tr><td>4. являются коэффициентами эластичности.</td></tr>
<tr><td rowspan="4">12. Оцените адекватность регрессионной модели по F –критерию, если множественный коэффициент корреляции 0,738, число единиц наблюдения – 30, количество факторных признаков – 2. Какой вывод относительно адекватности модели верен?</td><td>1. $F_{факт} = 32{,}3$ – модель адекватна.</td></tr>
<tr><td>2. $F_{факт} = 16{,}1$ – модель адекватна.</td></tr>
<tr><td>3. $F_{факт} = 2{,}81$ – модель неадекватна.</td></tr>
<tr><td>4. $F_{факт} = 1{,}19$ – модель неадекватна.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">13. Для построения линейной регрессионной модели, описывающей социально-экономический процесс, используется метод наименьших</td><td>1. автокорреляция в остатках должна быть равна 1.</td></tr>
<tr><td>2. автокорреляция в остатках должна отсутствовать.</td></tr>
</table>

Согласована на портале № 43382

квадратов (МНК). При этом должна выполняться одна из предпосылок применения МНК относительно автокорреляции в остатках регрессионной модели. Какое из предложенных утверждений верно?	3. автокорреляция в остатках должна присутствовать 4. автокорреляция в остатках должна стремиться к ∞.
14. Проводится эконометрическое моделирование зависимости объема продаж компании от ряда факторов: x_1 – цены на товар, x_2 – степени известности торговой марки фирмы, x_3 – дохода потребителя, x_4 – уровня интенсивности рекламной деятельности (высокий уровень – массированная реклама; средний уровень – регулярно повторяющаяся; низкий уровень – время от времени повторяющаяся). Какие переменные не являются фиктивными (*dummy*-переменными)?	1. x_1, x_3 2. x_2 3. x_2, x_4 4. x_4
15. Пусть для некоторой отрасли оценена регрессионная модель $y = 5{,}6 + 2{,}1 \cdot x + 3{,}4 \cdot \delta + \varepsilon$, где y — заработная плата, x — стаж работы, δ — фиктивная переменная, отражающая пол сотрудника ($\delta = 0$ — для женщин, $\delta = 1$ — для мужчин). Какой вид уравнения соответствует регрессионной модели, если положить $\delta = 1$ — для женщин, $\delta = 0$ — для мужчин?	1. $y = 5{,}6 + 2{,}1 \cdot x + 3{,}4 \cdot \delta + \varepsilon$ 2. $y = 5{,}6 + 2{,}1 \cdot x - 3{,}4 \cdot \delta + \varepsilon$ 3. $y = 9 + 2{,}1 \cdot x - 3{,}4 \cdot \delta + \varepsilon$ 4. $y = 9 + 2{,}1 \cdot x + 3{,}4 \cdot \delta + \varepsilon$
16. Чем объясняется необходимость использования систем эконометрических уравнений?	1. нет вариантов правильного ответа; 2. необходимостью учета всех существенных взаимосвязей внутри социально-экономической или политической системы; 3. отсутствием взаимосвязей между независимыми переменными регрессионной модели; 4. более низким качеством отдельного уравнения регрессии по сравнению с системой эконометрических уравнений.
17. Изучается модель вида $\begin{cases} C_t = a_1 + b_{11} \cdot Y_t + b_{12} \cdot C_{t-1} + \varepsilon_1, \\ I_t = a_2 + b_{21} \cdot r_t + b_{22} \cdot I_{t-1} + \varepsilon_2, \\ r_t = a_3 + b_{31} \cdot Y_t + b_{32} \cdot M_t + \varepsilon_3, \\ Y_t = C_t + I_t + G_t, \end{cases}$ где C_t – расходы на потребление в период t, Y_t – совокупный доход в период t, I_t – инвестиции в период t, r_t – процентная ставка в период t, M_t – денежная масса в период t, G_t – государственные расходы в	1. Система рекурсивных уравнений. 2. Система независимых уравнений. 3. Система взаимозависимых уравнений. 4. Система обычных уравнений

Согласована на портале № 43382

период t, C_{t-1} – расходы на потребление в период $t-1$, I_{t-1} инвестиции в период $t-1$. К какому классу моделей относится предложенная система уравнений?	
18. Оценивается 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. В какой вид необходимо преобразовать предложенную структурную форму модели, чтобы оценить ее параметры?	1. приведенную форму модели; 2. рекурсивную форму модели; 3. независимую форму модели; 4. стандартизованную форму модели.
19. На основании данных для 30 стран построена модель: $\hat{I} = 18{,}10 - 1.07G + 0{,}36Y$, где G – государственные расходы, I – инвестиции, Y – валовый внутренний продукт, P – численность населения для 30 стран Анализ модели показал, что остатки гетероскедастичны. Что определяет понятие гетероскедастичности остатков?	1. дисперсия остатков для каждого значения X не одинакова. 2. дисперсия остатков одинакова для каждого значения X. 3. дисперсия остатков для каждого значения X возрастает. 4. дисперсия остатков для каждого значения X равна 0.
20. Изучается модель вида $\begin{cases} C_t = a_1 + b_{11} \cdot Y_t + b_{12} \cdot C_{t-1} + \varepsilon_1, \\ I_t = a_2 + b_{21} \cdot r_t + b_{22} \cdot I_{t-1} + \varepsilon_2, \\ r_t = a_3 + b_{31} \cdot Y_t + b_{32} \cdot M_t + \varepsilon_3, \\ Y_t = C_t + I_t + G_t, \end{cases}$ где C_t – расходы на потребление в период t, Y_t – совокупный доход в период t, I_t – инвестиции в период t, r_t – процентная ставка в период t, M_t – денежная масса в период t, G_t – государственные расходы в период t, C_{t-1} – расходы на потребление в период $t-1$, I_{t-1} инвестиции в период $t-1$. Проверка условий идентифицируемости показала, что модель сверхидентифицируема. Какой метод применяется для оценки ее параметров ?	1. двухшаговый метод наименьших квадратов; 2. косвенный метод наименьших квадратов; 3. обычный метод наименьших квадратов; 4. любой из перечисленных методов.

Согласована на портале № 43382

14.1.2. Зачёт

Приведены примеры типовых заданий из банка контрольных тестов, составленных по пройденным разделам дисциплины.

1.Продолжите предложение. Спецификация уравнения парной регрессии представляет собой ….

1)вычисление параметров модели по методу наименьших квадратов.

2)выбор формулы связи переменных, включаемых в регрессионную модель.

3)определение количества наблюдений, необходимых для построения уравнения регрессии.

2.Наиболее наглядным видом выбора уравнения парной регрессии является:

1)аналитический.

2)графический.

3)экспериментальный

3.Выберите правильное утверждение. Считается, что рассчитывать параметры парной линейной регрессии можно, если число наблюдений …

1)не менее 5.

2)не менее 7.

3)не менее 10.

4.Продолжите предложение. Классический метод к оцениванию параметров регрессии основан на…

1)методе наименьших квадратов.

2)методе максимального правдоподобия.

3)шаговом регрессионном анализе.

5.Продолжите предложение. Коэффициент линейного парного уравнения регрессии…

1)показывает среднее изменение результата с изменением фактора на одну единицу.

2)оценивает статистическую значимость уравнения регрессии.

3)показывает, на сколько процентов изменится в среднем результат, если фактор изменится на 1%.

6.Сколько фиктивных переменных необходимо задать для качественной переменной с четырьмя значениями, определяющими сезон?

1)ве

2)Три

3)Одну

4)Четыре

5)На одну меньше, чем число сезонов.

7.Выберите верное суждение.

1)Наблюдается положительная автокорреляция остатков. Вычисленное значение критерия Дарбина-Уотсона равно {DW}.

2)Наблюдается отрицательная автокорреляция остатков. Вычисленное значение критерия Дарбина-Уотсона равно {DW}.

3)Автокорреляция остатков отсутствует. Вычисленное значение критерия Дарбина-Уотсона равно {DW}.

4)Зона неопределенности. Требуются дополнительные исследования. Вычисленное значение критерия Дарбина-Уотсона равно {DW}.

8.Продолжите предложение. Объясненная (факторная) сумма квадратов отклонений для парной линейной регрессии имеет число степеней свободы, равное

1)n - 1

2)1

3)n - 2

9.Продолжите предложение. Остаточная сумма квадратов отклонений для парной линейной регрессии имеет число степеней свободы, равное

1)n - 1

2)1

3)n - 2

10.Продолжите предложение. Общая сумма квадратов отклонений для парной линейной

Согласована на портале № 43382

регрессии имеет число степеней свободы, равное

1)n - 1

2)1

3)n - 2

11.Продолжите предложение. Для проверки значимости коэффициента регрессии используется статистика с распределением…

1)Стьюдента

2)Гаусса

3)Хи-квадрат

4)Фишера

5)Спирмена

12.Продолжите предложение. Для проверки значимости уравнения регрессии в целом используется статистика с распределением

1)Стьюдента

2)Гаусса

3)Хи-квадрат

4)Фишера

5)Спирмена

13.Продолжите предложение. При расчете критического значения t-статистики в ходе проверки гипотезы о значимости коэффициента регрессии число степеней свободы определяется как…

1)число объясняющих переменных.

2)число оцениваемых параметров.

3)разность между числом наблюдений в выборке и числом оцениваемых параметров.

4)разность между числом наблюдений в выборке и числом объясняющих переменных.

14. Модель вида $y = a+b*1/x + E$

1)линейной

2)показательной

3)полулогарифмической

4)экспоненциальной

5)обратной гиперболической

15. Модель вида $y = a+b*\ln x + E$

1)линейной

2)показательной

3)полулогарифмической

4)экспоненциальной

5)обратной гиперболической

16.Коэффициент эластичности определяется как…

1)изменение результативного признака при изменении факторного признака на единицу

2)процентное изменение результативного признака при изменении факторного признака на 1%

3)производная функция зависимости результативного признака от факторного признака

4)отношение значения результативного признака к факторному признаку

17.Выберите правильное утверждение. Гетероскедастичность остатков означает…

1) дисперсия остатков для каждого значения X не одинакова.

2) дисперсия остатков для каждого значения X равна 0.

3) дисперсия остатков одинакова для каждого значения X.

4) дисперсия остатков для каждого значения X возрастает.

18.При выполнении предпосылок метода наименьших квадратов (МНК) остатки уравнения регрессии, как правило, характеризуются…

1) нулевой средней величиной.

2) гетероскедстичностью.

3) случайным характером.

4) высокой степенью автокорреляции.

Согласована на портале № 43382

19.Предпосылками метода наименьших квадратов являются…

1)Дисперсия случайных отклонений постоянна для всех наблюдений.

2)Дисперсия случайных отклонений не постоянна для всех наблюдений.

3)Случайные отклонения коррелируют друг с другом.

4)Случайные отклонения являются независимыми друг от друга.

20.Оценка параметра называется несмещенной, если…

1)ее математическое ожидание равно нулю.

2)она имеет наименьшую дисперсию.

3)она сходится по вероятности к оцениваемому параметру.

4)ее математическое ожидание равно оцениваемому параметру.

14.1.3. Темы контрольных работ

Эконометрика

1. Продолжите предложение. Под мультиколлинеарностью понимается тесная зависимость между…

1)факторами.

2)уровнями.

3)явлениями.

4)временными рядами.

2. К факторам, включаемым в модель линейной множественной регрессии, предъявляются следующие требования …

1)факторы должны представлять временные ряды

2)факторы должны быть количественно измеримы

3)факторы должны иметь одинаковую размерность

4)между факторами не должно быть высокой корреляции

3. При построении множественной регрессионной модели проблема спецификации включает …

1)отбор факторов, включаемых в уравнение регрессии.

2)оценку параметров уравнения регрессии.

3)оценку надежности результатов регрессионного анализа.

4)выбор вида уравнения регрессии.

4. Коэффициент эластичности определяется как…

1)изменение результативного признака при изменении факторного признака на единицу

2)процентное изменение результативного признака при изменении факторного признака на 1%

3)производная функция зависимости результативного признака от факторного признака

4)отношение значения результативного признака к факторному признаку

5. При линеаризации нелинейных регрессионных моделей используются следующие преобразования:

1)замена переменных

2)извлечение квадратного корня

3)исключение лишних переменных

4)логарифмирование обеих частей уравнения

6. С помощью подходящих преобразований исходных переменных регрессионная зависимость представляется в виде линейного соотношения между преобразованными переменными. Этот процесс называется ….. модели.

1)параметризацией.

2)стандартизацией.

3)линеаризацией.

4)оптимизацией.

7. Нелинейная регрессионная модель представляет собой …

1)вид связи между зависимой переменной и независимой переменной (независимыми переменными)

2)показатель качества эконометрической модели

3)характеристика количества независимых переменных, входящих в эконометрическую

Согласована на портале № 43382

модель

4)показатель статистической значимости параметров

8. Продолжите предложение. Нелинейная регрессионная модель отражает …

1)отсутствие связи между зависимой переменной и независимой переменной (независимыми переменными)

2)совокупность линейных зависимостей между зависимой переменной и независимой переменной (независимыми переменными)

3)статистически незначимую нелинейную взаимосвязь между социально-экономическими показателями

4)нелинейную взаимосвязь между социально-экономическими показателями

9. Продолжите предложение. При расчете критического значения t-статистики в ходе проверки гипотезы о значимости коэффициента регрессии число степеней свободы определяется как…

1)число объясняющих переменных.

2)число оцениваемых параметров.

3)разность между числом наблюдений в выборке и числом оцениваемых параметров.

4)разность между числом наблюдений в выборке и числом объясняющих переменных.

10. Какое из приведенных ниже значений статистики Дарбина-Уотсона в наибольшей степени свидетельствует об отсутствии автокорреляции остатков некоторой регрессии?

1)DW0;

2)DW0,99;

3)DW1,9;

4)DW3,8

14.1.4. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

- чтение или просмотр материала необходимо осуществлять медленно, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

- если в тексте встречаются термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

- необходимо осмысливать прочитанное и изученное, отвечать на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия в форме вебинаров. Расписание вебинаров публикуется в кабинете студента на сайте Университета. Запись вебинара публикуется в электронном курсе по дисциплине.

14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Согласована на портале № 43382

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами исходя из состояния обучающегося на момент проверки

14.3. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 43382