

Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»
Дата и время: 2024-02-21 00:00:00

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Кемеровский государственный университет»

Новокузнецкий институт (филиал)

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения

высшего профессионального образования

«Кемеровский государственный университет»

Факультет информационных технологий

Кафедра информационных систем и управления

им.В.К.Буторина



Т.В. Бурнышева

« 27 » февраля 2018 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.2.2 РАЗРАБОТКА ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ

Направление подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) подготовки

Прикладная информатика в технике и технологиях

Уровень бакалавриата

Программа

Академический бакалавриат

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

очная

Год набора 2015

Новокузнецк 2018

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	3
2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата	5
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	7
3.1. Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий (в часах)	7
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	8
4.1. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	8
4.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам (темам)	9
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	10
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	11
6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю).....	11
6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы	12
6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций.....	17
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	18
а) основная учебная литература:	18
б) дополнительная учебная литература:	19
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины.....	19
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	19
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	20
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	20
12. Иные сведения и (или) материалы	21
12.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	21

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Проблемы рыночной экономики и модернизации хозяйственной деятельности в России требуют улучшения использования статистической и экономической информации, характеризующей результаты этой деятельности.

Программа дисциплины “Разработка эконометрических моделей” нацелена на решение задач формирования общекультурных, общенаучных и профессиональных компетентностей студентов в области методологии и практики применения эконометрических знаний, умений и навыков к анализу экономических проблем. Основу программы составляет моделирование регрессионных уравнений и статистических уравнений зависимостей в экономике.

Цель преподавания дисциплины - ознакомить студентов с основами эконометрического моделирования для получения краткосрочных точечных и интервальных прогнозов экономических процессов, привить студентам навыки работы с учебной и научной литературой, выработать навыки проведения расчетов и их анализа с использованием табличных процессоров и пакетов прикладных программ.

Студенты в ходе изучения курса получают знания и умения по таким основным темам как:

- определение эконометрики;
- моделирование;
- обобщенная линейная модель множественной регрессии;
- множественные регрессионные модели;
- временные ряды;
- система одновременных уравнений;
- информационные технологии эконометрических исследований;
- основные сведения о матричной алгебре.

Задачи изучения дисциплины

При изучении этой дисциплины преподавателем должны быть реализованы следующие задачи:

- преподнесение студентам доступным для понимания языком теоретических основ эконометрики;
- получение студентами практических навыков построения, проведения расчетов и анализа эконометрических моделей реальных экономических ситуаций;
- выработка у студентов умения пользоваться экономической литературой и самостоятельно повышать свой уровень знаний;
- организация активной работы студентов на семинарских занятиях и участия в дискуссиях с целью развития у них способности логически

мыслить, самостоятельно принимать решение и отстаивать свою точку зрения;

- организация выступлений с докладами на научно-практических конференциях по проблемам, самостоятельно выбранным и изученным студентами;

- ориентация студентов на выработку и формирование необходимых качеств для будущей профессиональной деятельности.

В результате освоения эконометрики обучающийся должен:

- *Знать:*

- теорию и практику выявления, измерения и количественного выражения взаимосвязей между экономическими явлениями, процессами, фактами;

- этапы комплексного эконометрического анализа связей между переменными экономическими величинами.

- *Уметь:*

- осуществлять комплексный эконометрический анализ взаимосвязей между переменными экономическими величинами (выполнять оценку качества исходной статистической информации; строить прямолинейные и криволинейные регрессионные модели, статистические уравнения зависимостей; оценивать качество построенных моделей, выполнять краткосрочное и долгосрочное прогнозирование, выявлять оптимальные уровни факторных признаков).

- *Владеть*

- навыками регрессионного, корреляционного и факторного анализов;

- методами построения регрессионных моделей и оценки их качества, технологиями прогнозирования.

Таблица 1

<i>Коды компетенции</i>	результаты освоения ООП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2	способен анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	<p>Знать: теорию и практику выявления, измерения и количественного выражения взаимосвязей между экономическими явлениями, процессами, фактами; этапы комплексного эконометрического анализа связей между переменными экономическими величинами.</p> <p>Уметь: осуществлять комплексный эконометрический анализ взаимосвязей между переменными экономическими величинами (выполнять оценку качества исходной статистической информации; строить прямолинейные и криволинейные регрессионные модели, статистические уравнения зависимостей; оценивать качество построенных моделей, выполнять краткосрочное и долгосрочное прогнозирование, выявлять оптимальные уровни</p>

		факторных признаков). Владеть: навыками работы с инструментами системного анализа; навыками регрессионного, корреляционного и факторного анализов; методами построения регрессионных моделей и оценки их качества, технологиями прогнозирования.
ОПК-3	способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Знать основные законы естественнонаучных дисциплин. Уметь использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. Владеть навыками использования основных законов в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина “Разработка эконометрических моделей” относится к разделу Б2.В.ДВ ООП бакалавриата. При изучении эконометрики студенты под руководством преподавателя вовлекаются в процесс установления и реализации логических и содержательно-методических взаимосвязей с другими частями ООП. К учебным дисциплинам, так или иначе влияющим на качество эконометрических знаний, относятся:

- *русский язык и культура речи, риторика*, позволяющие студентам при изучении эконометрики грамотно комментировать методы эконометрического анализа экономических систем, критерии принятия того или иного решения;
- *логика, психология, философия*, в значительной мере формирующие готовность студентов осуществлять сложные умственные операции, среди которых: анализ, синтез, сравнение, противопоставление, рассуждение по аналогии, обобщение, систематизация, классификация, дифференциация, интеграция, алгоритмизация и др.;
- *экономическая теория*, знание которой позволяет студенту выбрать релевантные методы исследования информационных систем в экономике;
- *математика, теория вероятностей, математическая статистика*, способствующие освоению студентами факторного, регрессионного, корреляционного видов анализа при исследовании экономических и информационных систем;
- *информатика, программирование, исследование операций и методы оптимизации*, являющиеся основой для формирования готовности студентов ставить и решать прикладные эконометрические задачи с использованием современных информационно-коммуникационных технологий, совершенствовать навыки работы в стандартных и оригинальных компьютерных программах.

С другой стороны, результаты изучения курса “Разработка эконометрических моделей” в определенной мере способствуют успешному

усвоению курсов: управление проектами, программная инженерия, информационные системы и технологии, информационные системы в экономике, экономика информатики, практикум по экономическим пакетам прикладных программ.

Логическая и содержательная связь дисциплин, участвующих в формировании представленных в п.1 компетенций, представлена в таблицах 2 и 3.

Таблица 2

Структурно-логическая схема формирования компетенций

Компетенция	Предшествующие дисциплины	Данная дисциплина	Последующие дисциплины
ОПК-2	<ul style="list-style-type: none"> ➤ русский язык и культура речи ➤ экономическая теория ➤ теория систем и системный анализ 	ЭКОНОМЕТРИКА	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Математическое и имитационное моделирование экономических процессов
ОПК-3	<ul style="list-style-type: none"> ➤ математика ➤ информатика и программирование ➤ теория вероятностей и математическая статистика 		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Исследование операций и методы оптимизации ➤ Информационные системы в экономике

Таблица 3

Входные знания, умения, навыки, необходимые для изучения дисциплины.

Знания	Умения	Навыки
<ul style="list-style-type: none"> ➤ теоретические основы для системных экономических проблемных ситуаций; ➤ закономерности построения, функционирования и развития систем целеобразования 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ проводить системный анализ прикладной области; ➤ использовать для анализа проблемной ситуации методы и принципы системного подхода, соответствующие методы измерений и оценки информационных ресурсов в конкретной предметной области; ➤ обрабатывать статистическую информацию 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ работы с инструментами системного анализа

Дисциплина (модуль) изучается на втором курсе в третьем семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость 108 часов дисциплины *Разработка эконометрических моделей* составляет 3 зачетных единиц.

3.1. Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий (в часах)

Таблица 3

Объём дисциплины	Всего часов
	очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	54
Аудиторная работа (всего):	54
в т. числе:	
Лекции	18
Семинары, практические занятия	
Практикумы	
Лабораторные работы	36
Внеаудиторная работа (всего):	54
в том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем:	
Курсовое проектирование	
Групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем	
Творческая работа (эссе)	
Самостоятельная работа обучающихся** (всего)	54
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет)	зачет (3 семестр)

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

для очной формы обучения

№ п/п	Раздел Дисциплины	Общая трудоемкость (часов)	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Учебная работа		Самостоят. работа	
		всего	лекции	Практ.		
3 СЕМЕСТР						
1	Введение в эконометрику	12	2	4	6	УО-5 защита лабораторного практикума ПР-6 отчеты по лабораторным работам
2	Теория процесса моделирования в эконометрике	12	2	4	6	УО-5 защита лабораторного практикума ПР-6 отчеты по лабораторным работам
3	Парная линейная регрессия	12	2	4	6	УО-5 защита лабораторного практикума ПР-6 отчеты по лабораторным работам
4	Множественная линейная регрессия	12	2	4	6	УО-5 защита лабораторного практикума ПР-6 отчеты по лабораторным работам
5	Нелинейные регрессии	12	2	4	6	УО-5 защита лабораторного практикума ПР-6 отчеты по лабораторным работам
6	Вопросы спецификации моделей. Оценка качества моделей	12	2	4	6	УО-5 защита лабораторного практикума ПР-6 отчеты по лабораторным работам

7	Системы эконометрических уравнений	12	2	4	6	УО-5 защита лабораторного практикума ПР-6 отчеты по лабораторным работам
8	Моделирование временных рядов	12	2	4	6	УО-5 защита лабораторного практикума ПР-6 отчеты по лабораторным работам
9	Проблема прогнозирования во временных рядах	12	2	4	6	УО-5 защита лабораторного практикума ПР-6 отчеты по лабораторным работам
	Зачет					УО-3 зачет
	Итого	108	18	36	54	

4.2 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам (темам)

4.2.1 Содержание лекционного курса

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
<i>3 Семестр</i>		
1	Введение в эконометрику	Задачи эконометрики. Эконометрические методы. Общие сведения об эконометрических моделях
2	Теория процесса моделирования в эконометрике	О случайных факторах. Характеристика эмпирических данных. Способы обработки информации.
3	Парная линейная регрессия	Метод наименьших квадратов (МНК). Условия Гаусса-Маркова. Теорема Гаусса-Маркова. Статистика Стьюдента для проверки статистической значимости параметров тренда. Статистика Фишера для отыскания степени полиномиального тренда.
4	Множественная линейная регрессия	Общий подход к определению параметров. Предпосылки применения МНК для оценки параметров множественной регрессии. Мультиколлинеарность.
5	Нелинейные регрессии	Типы нелинейных регрессий. Процедуры линеаризации функций (моделей). Предпосылки МНК для случайных отклонений нелинейных регрессий.
6	Вопросы спецификации моделей. Оценка качества моделей	Признаки "хорошей модели". Виды ошибок спецификации, их обнаружение и корректировка. Гетероскедастичность, моноскедастичность.
7	Системы эконометрических уравнений	Общая характеристика. Косвенный метод наименьших квадратов (КМНК).
8	Моделирование временных рядов	Общая характеристика. Модели с распределенными лагами. Автокорреляция уровней временного ряда.
9	Проблема прогнозирования во временных рядах	Краткосрочное и долгосрочное прогнозирование. Технология оценки качества прогнозных моделей.

4.2.2 Содержание практических занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
3 Семестр		
1	Введение в эконометрику	По выбранному варианту задачи построить временной ряд случайной величины и вычислить его основные числовые характеристики (математическое ожидание, исправленную дисперсию и исправленное среднее квадратическое отклонение).
2	Теория процесса моделирования в эконометрике	1. Сгладить ряд с использованием алгоритма “скользящей средней” 2. Построить совмещенный график эмпирического и сглаженного рядов
3	Парная линейная регрессия	Провести автокорреляционный анализ временного ряда (вычислить коэффициенты автокорреляции, построить автокорреляционную функцию и коррелограмму). Сделать вывод о структуре ряда и силе связи между его элементами.
4	Множественная линейная регрессия	1. Выявить степень полиномиального тренда с помощью статистики Фишера. 2. Рассчитать параметры тренда и оценить их статистическую значимость с помощью статистики Стьюдента.
5	Нелинейные регрессии	Записать скорректированное уравнение тренда
6	Вопросы спецификации моделей. Оценка качества моделей	Построить совмещенный график эмпирического ряда и его тренда
7	Системы эконометрических уравнений	Оценить качество построенной регрессионной модели с помощью Z – статистики, статистики Стьюдента, статистики Дарбина – Уотсона и посредством коэффициента детерминации
8	Моделирование временных рядов	Оценить качество эмпирических моделей, предназначенных для краткосрочного прогноза
9	Проблема прогнозирования во временных рядах	1. Осуществить краткосрочный и долгосрочный прогнозы 2. Составить по результатам работы резюме.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине разработан учебно-методический комплекс (УМК). Учебно-методический комплекс, находящийся в свободном доступе во внутренней сети вуза по адресу: \\led\litera\ ФИТ\ Кафедра информационных систем и управления \УМК

Основой самостоятельной деятельности студентов при изучении эконометрики является выполнение индивидуального учебно-исследовательского проекта в условиях лабораторного практикума. Проект связан с построением на основе избранной статистической информации экономико-математической (регрессионной) модели, последующей оценкой качества этой модели и прогнозирования.

Виды самостоятельной работы:

1. Оценка качества исходной эмпирической статистической информации (временного

ряда) на предмет пригодности его для построения линейной регрессии (по трем критериям: по наличию или отсутствию систематических смещений; по наличию или отсутствию монотонности в сглаженном ряду; по величине исправленного среднего квадратического отклонения).

2. Применение статистики Фишера для определения оптимальной степени полиномиального тренда.

3. Применение МНК для отыскания параметров тренда.

4. Применение статистики Стьюдента для оценки статистической значимости параметров тренда.

5. Оценка качества регрессионной модели в целом (путем проверки гипотезы о случайности ряда остатков; о равенстве нулю математического ожидания в ряду остатков; об отсутствии автокорреляции в ряду остатков; посредством коэффициента автокорреляции).

6. Осуществление краткосрочного и долгосрочного прогнозирования.

Примечание: для выполнения указанных выше видов самостоятельной работы студентам предлагаются 2 учебных пособия автора программы (они включены в список основной литературы к курсу) и методические рекомендации к лабораторному практикуму. И то, и другое предлагается и в электронном варианте.

Оценочные средства контроля за самостоятельной работой студентов: собеседование на каждом этапе, коллоквиум (УО-1, УО-2)

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части) / и ее формулировка	наименование оценочного средства
3 семестр			
1.	Введение в эконометрику	ОПК-2, ОПК-3	УО-5 защита лабораторного практикума ПР-6 отчеты по лабораторным работам
2.	Теория процесса моделирования в эконометрике	ОПК-2, ОПК-3	УО-5 защита лабораторного практикума ПР-6 отчеты по лабораторным работам
3.	Парная линейная регрессия	ОПК-2	УО-5 защита лабораторного практикума ПР-6 отчеты по лабораторным работам
4.	Множественная линейная регрессия	ОПК-2	УО-5 защита лабораторного

			практикума ПР-6 отчеты по лабораторным работам
5.	Нелинейные регрессии	ОПК-2	УО-5 защита лабораторного практикума ПР-6 отчеты по лабораторным работам
6.	Вопросы спецификации моделей. Оценка качества моделей	ОПК-2	УО-5 защита лабораторного практикума ПР-6 отчеты по лабораторным работам
7.	Системы эконометрических уравнений	ОПК-2	УО-5 защита лабораторного практикума ПР-6 отчеты по лабораторным работам
8.	Моделирование временных рядов	ОПК-3	УО-5 защита лабораторного практикума ПР-6 отчеты по лабораторным работам
9.	Проблема прогнозирования во временных рядах	ОПК-2, ОПК-3	УО-5 защита лабораторного практикума ПР-6 отчеты по лабораторным работам
10.	Зачет	ОПК-2, ОПК-3	УО-3 зачет

6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

6.2.1. Зачет

а) типовые вопросы (задания)

зачет

1. История возникновения научного направления “эконометрика”. Объект и предмет эконометрики.
2. Задачи, решаемые с помощью эконометрических методов.
3. Критерии успешных эконометрических исследований.
4. Принципы эконометрики.
5. Обзор и краткая характеристика основных эконометрических методов.
6. Формула Стерджесса. Условия ее применения.
7. Общие сведения о структуре эконометрических моделей на примере функции потребления.

8. Парная линейная регрессия (на примере). Экономический смысл параметров уравнения парной линейной регрессии.
9. Типы моделей в эконометрике.
10. Случайные факторы в эконометрических моделях, их функция.
11. Генеральная статистическая совокупность, статистическая выборка, объем выборки в эконометрике. Главные проблемы математической теории выборки в эконометрике.
12. Два типа выборочных данных в эконометрике (с примерами).
13. Способы упорядочения статистических данных в выборках.
14. Понятие “варианта” в статистической выборке. Частота и относительная частота значения конкретной варианты.
15. Статистический ряд. Эмпирическая функция распределения случайной величины.
16. Средние выборочные характеристики.
17. Выборочный коэффициент вариации.
18. Характеристики линейной связи двух случайных величин (ковариация и коэффициент корреляции). Их свойства.
19. Метод наименьших квадратов для оценки параметров парной линейной регрессии.
20. Предпосылки (условия) применения метода наименьших квадратов (МНК).
21. Теорема Гаусса-Маркова.
22. Связь дисперсий коэффициентов парной линейной регрессии с дисперсией случайных отклонений. Анализ этой связи.
23. Оценка статистической значимости параметров парной линейной регрессии.
24. Грубое правило оценки значимости коэффициентов линейной регрессии.
25. Определение степени полиномиального тренда с помощью статистики Фишера методом переменных разностей.
26. Проверка качества регрессионного уравнения в целом путем проверки гипотезы о случайном характере ряда остатков.
27. Проверка качества регрессионного уравнения в целом путем проверки гипотезы об отсутствии автокорреляции в ряду остатков.
28. Проверка качества регрессионного уравнения в целом путем проверки гипотезы о равенстве нулю математического ожидания в ряду остатков.
29. Коэффициент детерминации. Проверка качества регрессионного уравнения в целом с помощью коэффициента детерминации.
30. Признаки нелинейных регрессионных моделей.
31. Обратная регрессионная модель. Ее линейаризация.
32. Степенная регрессионная модель. Ее линейаризация.
33. Показательная регрессионная модель. Ее линейаризация.
34. Признаки “хорошей” эконометрической модели. Виды ошибок спецификации при построении эконометрических моделей.
35. Моно- и гетероскедастичность.
36. Автокорреляция во временных рядах. Задачи, решаемые с помощью автокорреляционного анализа.
37. Коллинеарность и мультиколлинеарность. Методы устранения.
38. Множественная регрессионная модель. Общий вид, экономический смысл коэффициентов эластичности.
39. Коэффициент детерминации и индекс корреляции для множественной модели.
40. Производственная функция (модель). Общее определение, наиболее часто употребляемая форма.
41. Функция (модель) Кобба – Дугласа.
42. Модель зависимости объема выпуска продукции от объема средних фиксированных издержек.
43. Функция (модель) Тронквиста.

44. Функция (модель) Филлипса.
45. Анализ спроса и предложения.
46. Анализ инвестиций и основных фондов.
47. Банковская модель (сложный и мгновенный процент прироста объема вклада).
48. Временные ряды (общая характеристика).
49. Аддитивная модель временных рядов.
50. Мультипликативная модель временных рядов
51. Стационарные временные ряды.
52. Обработка временного ряда методом скользящей средней.
53. Прогнозирование во временных рядах. Оценка качества моделей, предназначенных для краткосрочного прогнозирования. Долгосрочное прогнозирование.
54. Этапы построения эконометрической модели (на основе схемы).
55. Системы эконометрических уравнений.
56. Обобщенный метод наименьших квадратов.
57. Косвенный метод наименьших квадратов.
58. Двухшаговый метод наименьших квадратов.

б) критерии оценивания компетенций (результатов)

Для успешного использования языков программирования в практической деятельности студент должен усвоить дисциплину в объеме тематического плана и получить практические навыки решения задач.

Удовлетворительным является уровень освоения дисциплины, при котором студент усваивает:

- теоретические сведения: выявления, измерения и количественного выражения взаимосвязей между экономическими явлениями, процессами, фактами; этапов комплексного эконометрического анализа связей между переменными экономическими величинами.
- практические навыки: осуществления комплексного эконометрического анализа взаимосвязей между переменными экономическими величинами (выполнять оценку качества исходной статистической информации).

Хорошим является уровень освоения дисциплины, при котором студент дополнительно усваивает:

- теоретические сведения: выявления, измерения и количественного выражения взаимосвязей между экономическими явлениями, процессами, фактами; этапов комплексного эконометрического анализа связей между переменными экономическими величинами.
- практические навыки: осуществления комплексного эконометрического анализа взаимосвязей между переменными экономическими величинами (выполнять оценку качества исходной статистической информации; строить прямолинейные и криволинейные регрессионные модели, статистические уравнения зависимостей; оценивать качество построенных моделей, выполнять краткосрочное и долгосрочное прогнозирование, выявлять оптимальные уровни факторных признаков).

Отличным является уровень освоения дисциплины, при котором студент показывает знакомство с дополнительной литературой и способность применять полученные знания при решении практических задач.

в) описание шкалы оценивания

Критерий оценки на зачете складывается из следующих показателей:

- уровень усвоения теоретических знаний, показанный при ответе на вопросы;
- уровень практических навыков, контролируемый качеством выполнения лабораторных работ.

«Зачтено» - выставляется студенту:

- который твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе некоторые неточности;
- который показал всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины, знакомство с дополнительной литературой; за способность студента уверенно применять полученные знания при планировании своей текущей или будущей профессиональной деятельности.

«Незачтено» - выставляется студенту:

- показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, допускающему в ответе или в решении задач грубые ошибки;
- который, не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при планировании своей профессиональной деятельности.

6.2.2. Оценочные средства для текущего контроля

а) типовые задания (вопросы)

1. Определение эконометрики. Объект, предмет, метод, теоретическая база, цели, задачи и структура эконометрики, связь с родственными науками, область использования.
2. История эконометрики
3. Графический метод построения однофакторной линейной модели.
4. Многофакторная модель. Примеры эконометрических задач.
5. Метод наименьших квадратов. Вывод оценок параметров линейной модели матричным способом.
6. Метод наименьших квадратов. Оценка параметров линейной модели в скалярном виде.
7. Предпосылки метода наименьших квадратов.
8. Свойства оценок параметров линейной модели.
9. Показатели качества линейной регрессионной модели.
10. Статистическая проверка нулевых гипотез.
11. Модель. Классификация моделей.
12. Этапы эконометрического моделирования.
13. Этап 1 - анализ проблемы.
14. Этап 2 - определение факторов, влияющих на проблему.
15. Этап 3 - сбор данных.
16. Этап 4 - спецификация модели.
17. Этап 5 - расчет коэффициентов и основных показателей качества модели.
18. Этап 6 - проверка достоверности модели.
19. Этап 7 - получение точечного и интервального прогноза.
20. Этап 8, 9 - имитация экономических процессов с помощью эконометрических моделей. Выводы и предложения.
21. Дисперсионный анализ регрессионной модели.
22. Линейная регрессионная модель с гетероскедастичными остатками.
23. Линейная регрессионная модель с автокоррелированными остатками.
24. Обобщенный метод наименьших квадратов.
25. Мультиколлинеарность и способы ее устранения.
26. Регрессионные модели с переменной структурой (фиктивные переменные).
27. Нелинейные модели регрессии и их линеаризация.
28. Характеристики временных рядов.
29. Модели стационарных временных рядов и их идентификация.

30. Модели нестационарных временных рядов и их идентификация.
31. Система линейных одновременных уравнений.
32. Методы определения коэффициентов структурной системы одновременных уравнений: косвенный, двух шаговый и трех шаговый метод наименьших квадратов.

Вопросы для защиты работ лабораторного практикума

1. Глядя на график временного эмпирического ряда, на основе какого признака можно сделать вывод о пригодности ряда для построения на его основе линейного тренда?
2. По какому признаку можно определить присутствие в ряду эмпирического временного ряда систематических смещений?
3. Как определить порядок исправленного среднего квадратического отклонения в эмпирическом временном ряду?
4. Чем отличается исправленная дисперсия от классической?
5. Что характеризует дисперсия?
6. Какова методика сглаживания временного эмпирического ряда?
7. Какой сглаженный ряд можно назвать монотонным?
8. Как формулируется критерий принятия решения на основе сглаженного ряда?
9. Записать и прочесть формулу коэффициента автокорреляции для временного эмпирического ряда.
10. Какую функцию называют “автокорреляционной”?
11. Какому условию должен соответствовать любой коэффициент автокорреляции, если он найден верно?
12. Каков эконометрический смысл коэффициентов автокорреляции?
13. Какой график называется “коррелограммой”?
14. На основе каких признаков, глядя на коррелограмму, можно выявить структуру временного эмпирического ряда?
15. По какому признаку, глядя на коррелограмму, можно решить, между какими уровнями ряда самая сильная связь?
16. По какому признаку, глядя на коррелограмму, можно прийти к выводу о наличии во временном эмпирическом ряду сезонных колебаний? Как определяется их период?
17. Какую функцию мы называем “полиномом”?
18. В чем суть метода Фишера при определении оптимальной степени тренда для полинома?
19. Каков критерий принятия решения при определении оптимальной степени тренда для полинома методом Фишера?
20. Дать определение МНК (метода наименьших квадратов).
21. Что подразумевается под “остатками модели” в эконометрике?
22. Какая функция минимизируется при получении уравнений для параметров эконометрической модели методом наименьших квадратов (МНК)?
23. Записать и прочесть уравнения параметров для парной линейной регрессии.
24. Условия Гаусса-Маркова для применения МНК.
25. Теорема Гаусса-Маркова об оценках параметров линейной регрессии (несмещенные, состоятельные и эффективные).
26. Каков механизм проверки статистической значимости найденных параметров эконометрической модели с помощью статистики Стьюдента?
27. Каков критерий принятия решения в структуре механизма проверки статистической значимости найденных параметров эконометрической модели с помощью статистики Стьюдента?
28. В чем суть корректировки значений параметров линейной регрессии после проверки их статистической значимости?
29. Суть проверки гипотезы о случайном характере ряда остатков с помощью Z -

статистики?

30. Суть проверки гипотезы о равенстве нулю математического ожидания в ряду остатков с помощью статистики Стьюдента?

31. Суть проверки гипотезы об отсутствии автокорреляции в ряду остатков с помощью статистики Дарбина-Уотсона?

32. Коэффициент детерминации для парной линейной регрессии.

33. Особенности кратковременного прогнозирования во временных рядах?

34. Долговременное прогнозирование во временных рядах

б) Краткая характеристика используемых оценочных средств

Оценочное средство	Критерии оценки	Шкала оценивания
Устный опрос	Уровень овладения компетенциями ОПК-2, ОПК-3, в т.ч. • Полнота знаний теоретического контролируемого материала	<ul style="list-style-type: none">• «зачтено» - если студент демонстрирует знание материала по разделу, основанные на знакомстве с обязательной литературой и современными публикациями; дает логичные, аргументированные ответы на поставленные вопросы. Также оценка «зачтено» ставится, если студентом допущены незначительные неточности в ответах, которые он исправляет путем наводящих вопросов со стороны преподавателя.• «незачтено» - имеются существенные пробелы в знании основного материала по разделу, а также допущены принципиальные ошибки при изложении материала.
Тест	Уровень овладения компетенциями ОПК-2, ОПК-3, в т.ч. • Полнота знаний теоретического контролируемого материала. • Количество правильных ответов.	<ul style="list-style-type: none">• «отлично» - процент правильных ответов 80-100%;• «хорошо» - процент правильных ответов 65-79,9%;• «удовлетворительно» - процент правильных ответов 50-64,9%;• «неудовлетворительно» - процент правильных ответов менее 50%.

6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

С целью определения уровня овладения компетенциями, закрепленными за дисциплиной, в заданные преподавателем сроки проводится текущий и промежуточный контроль знаний, умений и навыков каждого обучающегося. Все виды текущего контроля осуществляются на практических занятиях. Исключение составляет устный опрос, который может проводиться в начале или конце лекции в течение 15-20 мин. с целью закрепления знаний терминологии по дисциплине. При оценке компетенций принимается во внимание формирование профессионального мировоззрения, определенного уровня культуры, этические навыки, навыки владения вычислительной техникой и программными продуктами для решения практических задач по реинжинирингу бизнес-процессов, а также личные качества обучающегося формирования.

Настоящая рабочая программа предусматривает межсессионную аттестацию на 7, 13 неделе, выполнение лабораторных работ предусмотренных рабочей программой. После выполнения лабораторных работ оформляет и сдает отчет.

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (1 раз в неделю).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и студентами группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекс мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание. Так первые четыре недели семестра идет накопление знаний по дисциплине, на проверку которых направлены такие оценочные средства как подготовка докладов, дискуссии, устный опрос, коллоквиум. Далее на пятой неделе семестра проводится контрольная работа, позволяющая оценить не только знания, но и умения студентов по их применению. В следующие девять недель семестра делается акцент на компонентах «уметь» и «владеть» посредством выполнения типовых задач с возрастающим уровнем сложности. На последних неделях семестра предусмотрены устные опросы и коллоквиума с практикоориентированными вопросами и заданиями. На заключительном практическом занятии проводится тестирование по дисциплине.

Краткая характеристика процедуры реализации текущего и промежуточного контроля для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице.

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
1	Контрольная работа	Осуществляется на практическом занятии по разделу 1 как средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа.	Комплект контрольных заданий по вариантам
2	Устный опрос	Устный опрос по основным терминам может проводиться в начале/конце лекционного или практического занятия в течение 15-20 мин. Либо устный опрос проводится в течение всего практического занятия по заранее выданной тематике. Выбранный преподавателем студент может отвечать с места либо у доски.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3	Тест	Проводится на заключительном практическом занятии. Позволяет оценить уровень знаний студентами теоретического материала по дисциплине. Осуществляется на бумажных носителях по вариантам. Количество вопросов в каждом варианте - 20. Отведенное время на подготовку – 60 мин.	Фонд тестовых заданий

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная учебная литература:

1. Буравлев А.И. Эконометрика [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.И. Буравлев. – Эл. изд. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 164 с.: ил. (ISBN 978-5-9963-1047-0)
Режим доступа: <https://e.lanbook.com/m/reader/book/4420/#1>

2. Эконометрика: теоретические основы: Учебное пособие / Г.А. Соколов. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 216 с.: 60x90 1/16 + CD-ROM. - (Высшее образование). (переплет, cd rom) ISBN 978-5-16-004180-3, 500 экз. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=243046>

б) дополнительная учебная литература:

1. Эконометрика: Учеб. пособие / А.И. Новиков. - М.: ИНФРА-М, 2003. - 106 с.: 60x88 1/16. - (Высшее образование). (о) ISBN 5-16-001613-9

Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=67087>

2. Эконометрика: Учебник / В.А. Колемаев. - М.: ИНФРА-М, 2004. - 160 с.: 60x88 1/16. - (Высшее образование). (о) ISBN 5-16-001756-9

Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=70886>

3. Эконометрика: Учеб. пособие / Л.Е. Басовский. - М.: РИОР, 2011. - 48 с.: 70x100 1/32. - (Карманное учебное пособие). (обложка, карм. формат) ISBN 5-9557-0275-X

Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=308169>

в) программное обеспечение

1. Операционная система Windows или Linux
2. Системы программирования Delphi, Visual C++, Pascal

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

- Новая электронная библиотека – www.newlibrary.ru
- Российское образование (федеральный портал) – www.edu.ru
- Нехудожественная библиотека – www.nehudlit.ru
- Научная электронная библиотека www.e-library.ru
- Университетская информационная система www.uirussia.ru

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Методические рекомендации к практическим занятиям

При подготовке к практическим занятиям обучающимся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо освоить основные понятия и методики расчета показателей, ответить на контрольные вопросы. В течении практического занятия

студенту необходимо выполнить задания, выданные преподавателем, что зачитывается как текущая работа студента и оценивается по критериям, представленным в пункте 6.2.2. РПД.

Методические рекомендации по подготовке доклада

При подготовке доклада рекомендуется сделать следующее. Составить план-конспект своего выступления. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью. Подготовить сопроводительную слайд-презентацию и/или демонстрационный раздаточный материал по выбранной теме. Рекомендуется провести дома репетицию выступления с целью отработки речевого аппарата и продолжительности выступления (регламент – 7 мин.).

Выполнение индивидуальных типовых задач

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок. Выполненные задания оцениваются на оценку.

Подготовка к контрольным мероприятиям

Текущий контроль осуществляется в виде устных, тестовых опросов по теории, коллоквиумов и контрольной работы. При подготовке к опросу студенты должны освоить теоретический материал по блокам тем, выносимых на этот опрос. При подготовке к аудиторной контрольной работе студентам необходимо повторить материал лекционных и практических занятий по отмеченным преподавателям темам. Подготовка к коллоквиуму требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Разработка эконометрических моделей» широко используются информационные технологии такие как:

1. Чтение лекций с использованием учебного пособия «Ишкова Л.В. Практикум-исследование по эконометрике на основе компетентностного подхода с применением метода “case-studies” [Текст]: методические рекомендации с элементами теории / Л.В. Ишкова; НФИ ГОУ ВПО “КемГУ”. – Новокузнецк, 2013»
2. Проведение практических занятий на базе компьютерных классов с использованием пакета прикладных программ Microsoft Office и системы программирования Delphi.
3. Просмотр видео материалов.
4. Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.

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

Освоение дисциплины производится на базе мультимедийных учебных аудиторий НФИ КемГУ. Для проведения лекций и практических занятий необходим компьютер мультимедийный с прикладным программным обеспечением и периферийными устройствами:

Для аудиторных занятий используются компьютеры и презентационное оборудование, на которых должны быть установлены следующие программы:

- текстовый процессор (MS Word и т.п.);

- программа для создания и демонстрации презентаций (MS PowerPoint и т.п.);
- программа для просмотра видео (The KMPlayer, VLC и т.п.);
- браузер (Mozilla Firefox, Opera и т.п.).

Для самостоятельной работы используются компьютеры, на которых должны быть установлены следующие программы:

- текстовый процессор (MS Word и т.п.);
- программа для создания презентаций (MS PowerPoint и т.п.);
- браузер (Mozilla Firefox, Opera и т.п.).

12. Иные сведения и (или) материалы

12.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика «Реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся». Проведение занятий, проводимых в интерактивной форме составляет 16 часов для очной формы обучения.

В процессе освоения дисциплины «Разработка эконометрических моделей» используются следующие образовательные технологии:

1. Стандартные методы обучения:

- Лекции;
- Компьютерные занятия, на которых применяются методики, рассмотренные в лекциях, учебной литературе и раздаточном материале и обсуждаются результаты их применения;
- Выполнение сквозного проекта;
- Самостоятельная работа студентов, в которую включается освоение методов эконометрического анализа и интерпретации результатов;
- Проведение круглых столов и дискуссий по современным проблемам эконометрики.

2. Методы обучения с применением интерактивных форм образовательных технологий:

- Компьютерные симуляции;
- Анализ деловых ситуаций.

Автор: Т.В. Бурнышева, к.т.н., доцент кафедры информационных систем и управления

Макет рабочей программы дисциплины одобрен научно-методическим советом (протокол № 8 от 09.04.2014 г.)

Тесты по дисциплине "Разработка эконометрических моделей"

Задание 1. Запишите для статистической выборки формулу ковариации – характеристики меры линейной связи связей двух случайных величин X и Y :

Задание 2. Ковариация двух случайных величин X и Y есть ... (выбрать правильный ответ):

- А) Имеет размерность.
- Б) Безразмерная величина.

Задание 3. Запишите для статистической выборки формулу коэффициента корреляции – характеристики строгости линейной связи двух случайных переменных величин X и Y :

Задание 4. Выборочный коэффициент корреляции есть ... (выбрать правильный ответ):

- А) Безразмерная величина.
- Б) Имеет размерность.

Задание 5. Предметом науки “ Эконометрика” является... (продолжить)

Задание 6. Принципы эконометрики (выбрать правильные ответы):

- А) принцип учета рыночной неопределенности;
- В) принцип системной направленности исследований;
- Г) принцип причинно-следственных связей между эконометрическими характеристиками;
- Д) принцип альтернативности;
- Е) принцип преемственности.

Задание 7. Запишите уравнение исправленной дисперсии для случайной переменной величины Y (для коротких рядов)

Задание 8. Суть метода наименьших квадратов состоит (выбрать правильный ответ):

- А) в минимизации суммы квадратов коэффициентов регрессии;
- Б) в минимизации суммы квадратов значений зависимой (объясняемой) переменной;
- В) в минимизации суммы квадратов отклонений точек наблюдений от линии регрессии;
- Г) в минимизации суммы квадратов отклонений точек наблюдений от математического ожидания в ряду объясняемой переменной.

Задание 9. Запишите формулу Стерджесса. Ответить на вопрос: при каком способе упорядочения статистических данных применяется эта формула?

Задание 10. Запишите выборочный коэффициент вариации для объясняющей переменной величины X . Ответить на вопрос: при решении каких задач удобно его применение?

Задание 11. При построении эконометрической модели имеют место следующие этапы (выбрать верные):

- А) диверсификация;
- Б) спецификация;
- В) классификация;
- Г) параметризация;
- Д) верификация;
- Е) автоматизация.

Задание 12. Каков экономический смысл коэффициентов регрессионного уравнения (коэффициентов эластичности)?

Задание 13. Причины включения в регрессионную модель случайной составляющей (выбрать верные ответы):

- А) невключение в модель всех значимых факторов;
- Б) включение в модель незначимых факторов;
- В) наличие размерностей у экономических величин;
- Г) неправильно проведенная спецификация;
- Е) непредсказуемость человеческого фактора.

Задание 14. Исправленное среднее квадратическое отклонение рассчитывается по формуле ... (выбрать верную):

- А) $S = \frac{1}{n} \cdot \sqrt{D^2}$;
- Б) $S = n \cdot \sqrt{S^2}$;
- В) $S = \sqrt{S^2}$.

Задание 15. Запишите формулы для отыскания статистики Стьюдента при проверке статистической значимости параметров парной линейной регрессии. Представьте в форме неравенств критерии принятия решений о статистической значимости (или незначимости) параметров: _____

Задание 16. В эмпирическом регрессионном уравнении параметры уравнения являются оценками:

- А) плотности распределения случайных выборочных величин;
- Б) коэффициентов теоретического уравнения регрессии;
- В) качества построенной регрессии.

Задание 17. Чем отличаются явления гомоскедастичности и гетероскедастичности?

Задание 18. Одним из методов выравнивания (сглаживания) временного ряда является метод скользящих средних, который основан (выбрать правильный ответ):

- А) на исключении максимальных и минимальных значений членов ряда;

Б) на переходе от начальных значений ряда к их средним значениям на интервале времени, длина которого определяется исследователем заранее;

В) на “выбрасывании” из ряда произвольного числа членов на интервале времени, длина которого определяется исследователем заранее.

Задание 19. В чем суть явления мультиколлинеарности? Какие методы позволяют исключить это явление из регрессионного анализа?

Задание 20. К проблеме спецификации регрессионной модели относят задачу (выбрать верный ответ):

А) вычисление параметров регрессии;

Б) определение набора объясняющих переменных;

В) выбор аналитической формы регрессии;

Г) оценка статистической значимости параметров регрессии.

Задание 21. Во временных статистических рядах имеет место автокорреляция. Ее присутствие объясняется (выбрать правильный ответ):

А) объемом выборки;

Б) инерцией в изменении экономических показателей;

В) способами получения эмпирических данных;

Г) ошибками спецификации.

Задание 22. Запишите уравнение коэффициента детерминации для парной линейной регрессии. С какой целью он используется в эконометрической практике? Каков критерий принятия решения на его основе?

Задание 23. Выражение $\frac{\sum_{i=1}^n (\hat{y}_i - \bar{y})^2}{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}$ есть.... (выбрать правильный ответ):

А) доля разброса результативного признака, не объясненного регрессией, в общем разбросе;

Б) доля разброса результативного признака, объясненного регрессией, в общем разбросе.

Задание 24. Как зависит точность оценок коэффициентов парной линейной регрессии от объема статистической выборки? (выбрать правильный ответ):

А) объем выборки не влияет на точность оценок коэффициентов регрессии;

Б) точность оценок коэффициентов регрессии увеличивается с ростом объема выборки;

В) точность оценок коэффициентов регрессии уменьшается с ростом объема выборки.

Задание 25. Запишите формулы для отыскания параметров эмпирического уравнения парной линейной регрессии, полученных с помощью метода наименьших квадратов:

Задание 26. Как зависит точность оценок коэффициентов парной линейной регрессии от дисперсии в ряду остатков? (выбрать правильный ответ):

- А) величина дисперсии в ряду остатков парной линейной регрессии не влияет на точность оценок ее коэффициентов;
- Б) точность оценок коэффициентов регрессии увеличивается с ростом дисперсии в ряду остатков;
- В) точность оценок коэффициентов регрессии уменьшается с ростом дисперсии в ряду остатков.

Задание 27. Какому условию должны удовлетворять числовые значения коэффициентов автокорреляции (r_k) ?

Задание 28. Когда при проверке гипотезы об отсутствии автокорреляции в ряду остатков парной линейной регрессии с помощью статистики DW принимается положительное решение? (выбрать правильный ответ):

- А) когда рассчитанная исследователем статистика DW оказывается меньше меньшего ее критериального значения;
- Б) когда рассчитанная исследователем статистика DW оказывается больше большего ее критериального значения;
- В) когда рассчитанная исследователем статистика DW попадает в интервал между меньшим и большим критериальными ее значениями.

Задание 29. Получено следующее выражение для регрессионной функции переменной Y – цены автомобиля:

$$\hat{y} = 30000 - 2000x_1 - 5x_2,$$

где \hat{y} - ожидаемая цена автомобиля (в у.е.); x_1 - срок эксплуатации автомобиля (в годах); x_2 - пробег (в тыс. км.).

Сформулируйте, какое влияние имеет каждая объясняющая переменная на ожидаемую цену автомобиля.

Задание 30. О чем говорит близость к нулю коэффициента корреляции двух случайных экономических величин? (выбрать правильный ответ):

- А) между случайными величинами сильная линейная связь;
- Б) между случайными величинами отсутствует связь вообще;
- В) между случайными величинами отсутствует линейная связь.

Задание 31. Уравнение множественной регрессии имеет вид: $\hat{y} = b_0 + b_1 \cdot x_1 + b_2 \cdot x_2 + b_3 \cdot x_3$. Сколько уравнений должна содержать система для отыскания всех параметров этого уравнения? (выбрать правильный ответ):

- А) 5;
- Б) 4;
- В) 3.

Задание 32. Сравнимые дисперсии в рядах переменных разностей Фишера различаются несущественно, если ... (выбрать правильный ответ):

- А) $F_{набл.} > F_{кр.}$;
- Б) $F_{набл.} < F_{кр.}$;
- В) $F_{набл.} = F_{кр.}$.

Задание 33. Какая статистическая гипотеза может быть проверена с помощью Z-статистики? Выбрать правильный ответ:

- А) об отсутствии систематических смещений в эмпирическом ряду;
- Б) о наличии монотонности в сглаженном ряду;
- В) о случайности ряда остатков;
- Г) о равенстве нулю математического ожидания в ряду остатков.

Задание 34. По 10 парам наблюдений получены следующие результаты:

$$\sum_{i=1}^n x_i = 100; \quad \sum_{i=1}^n y_i = 200; \quad \sum_{i=1}^n x_i y_i = 21000; \quad \sum_{i=1}^n x_i^2 = 12000.$$

Оцените с помощью метода наименьших квадратов коэффициенты уравнения регрессии Y на X (воспользуйтесь калькуляторами):

Задание 35. Для оценки коэффициентов нелинейных регрессий используется метод линеаризации модели. В чем он заключается?

Задание 36. Установите соответствие терминов:

- | | |
|-----------------|-----------------|
| 1. Генеральная | А. Совокупность |
| 2. Случайная | Б. Коэффициент |
| 3. Выборочный | В. Величина |
| 4. Интервальный | Г. Ряд |

Ответы: _____; _____; _____; _____.

Задание 37. Установите соответствие понятий:

- | | |
|--|--------------------------------------|
| 1. Точечная оценка мат. ожидания | А. Коэффициент детерминации |
| 2. Оценка дисперсии | Б. Статистика Стьюдента |
| 3. Оценка статистической значимости параметров регрессии | В. Выборочное среднее |
| 4. Оценка качества регрессии в целом | Г. Исправленная выборочная дисперсия |

Ответы: _____; _____; _____; _____.

Задание 38. Установите соответствие между высказываниями:

- | | |
|---|--|
| 1. Временной ряд (<i>time-series</i>) | А. Формируется под воздействием некоторых факторов |
| 2. Математическая экономика | Б. Выражает экономические законы в виде математических соотношений |
| 3. Эконометрика | В. Осуществляет измерение, анализ и количественное выражение связей между переменными величинами |

4. Объясняемая переменная

Г. Важен порядок следования значений наблюдаемых случайных величин

Ответы: _____; _____; _____; _____.

Задание 39. Установите соответствие между высказываниями:

1. Пространственная выборка
2. Две СВ независимы
3. Ковариация двух СВ

А. Ковариация двух СВ равна нулю

- Б. Степень линейной зависимости СВ
- В. Набор показателей экономических переменных, полученных в конкретный данный момент времени

Задание 40. Установите соответствие между высказываниями:

1. Предположение о виде или характере неизвестного закона распределения
2. Статистический критерий (признак)
3. Характеристика отклонения результата от линии регрессии
4. Соответствие математической модели экспериментальным данным

- А. Правило (признак), по которому принимается или отклоняется статистическая гипотеза
- Б. Статистическая гипотеза
- В. Адекватность (значимость модели)
- Г. Случайный член регрессии

Ответы: _____; _____; _____; _____.

Задание 41. Установите соответствие между высказываниями:

1. Математическое ожидание СВ
2. Классическая дисперсия СВ
3. Среднее квадратическое отклонение
4. Коэффициент корреляции

А. $\sqrt{x^2 - \bar{x}^2}$

Б. $\frac{\overline{xy} - \bar{x} \cdot \bar{y}}{\sigma_x \cdot \sigma_y}$

В. $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$

Г. $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$

Ответы: _____; _____; _____; _____.

Задание 42. Установите соответствие между высказываниями:

1. Показывает, какая часть общего разброса объясняемой переменной объяснена с помощью регрессии
2. Показывает, на сколько единиц в среднем изменяется переменная Y при изменении переменной X на одну единицу
3. Высокая взаимная коррелированность объясняющих переменных
4. Наличие автокорреляции между членами ряда остатков

А. Тест Дарбина-Уотсона

Б. Мультиколлинеарность

В. Коэффициент регрессии b

Г. Коэффициент детерминации R²

Ответы: _____ ; _____ ; _____ ; _____ .

Задание 43. Установите соответствие между высказываниями:

- | | |
|--|--|
| 1. Нулевая гипотеза принимается | А. Оценки коэффициентов регрессии становятся более точными |
| 2. Коэффициент парной линейной регрессии | Б. Параметр эмпирического уравнения регрессии оказывается статистически незначим |
| 3. Число наблюдений увеличивается | В. Тангенс угла наклона линии регрессии по отношению к оси фактора |

Ответы: _____ ; _____ ; _____ .

Задание 44. Установите соответствие между высказываниями:

- | | |
|--|--|
| 1. Автокорреляционная функция | А. Последовательность коэффициентов автокорреляции |
| 2. График регрессии автокорреляционной функции | Б. Неточность оценок коэффициентов |
| 3. Последствие автокорреляции | В. Коррелограмма |
| 4. Признак наличия мультиколлинеарности | Г. Функциональная связь между объясняющими переменными |

Ответы: _____ ; _____ ; _____ ; _____ ..

Задание 45. Установите соответствие между высказываниями:

1. Линейная регрессия	А. $\hat{y}_t = e^{a+b \cdot t}$;
2. Гиперболическая регрессия	Б. $\hat{y}_t = a \cdot t^b$;
3. Экспоненциальная регрессия	В. $\hat{y}_t = a + b \cdot t$;
4. Степенная регрессия	Г. $\hat{y}_t = a + \frac{b}{t}$;

Ответы: _____ ; _____ ; _____ ; _____ .

Задание 46. Обозначьте номерами последовательность выполнения следующих операций:

- Дисперсия С.В.
- Математическое ожидание СВ.
- Среднее квадратическое отклонение С.В.

Задание 47. Существуют разные подходы к определению содержания и упорядочения основных этапов эконометрического моделирования. В то же время логические предпосылки выделения этапов и их иерархии одни и те же. Обозначьте номерами их последовательность

- Этап спецификации модели.
- Упорядочение информации (сводка, группировка и др.).
- Этап верификации модели.
- Этап параметризации.
- Сбор информации.

Задание 48. Общая схема проверки гипотез в эконометрике включает ряд операций. Пронумеруйте их в нужном порядке:

- Принятие решения.
- Вычисление наблюдаемого значения статистики.
- Выбор статистики для проверки гипотезы.
- Формулировка проверяемой (нулевой – H_0) и альтернативной (H_1) гипотез.
- Сравнение наблюдаемого значения статистики с критическим ее значением.
- Поиск в статистических таблицах критического значения статистики в соответствии с объемом выборки, статистической значимостью решаемой задачи и числом степеней свободы.

Задание 49. Ниже приведен перечень условий применения метода наименьших квадратов для отыскания параметров эмпирических регрессионных уравнений. Выбрать из них те, которые необходимы только для множественных регрессий:

- А) $\bar{e}_i = 0$;
- Б) ряд e_i имеет нормальное распределение;
- В) для всех наблюдений e_i и e_j независимы;
- Г) для всех наблюдений e_i и x_i независимы;
- Д) модель линейная;
- Е) между факторами отсутствует строгая линейная зависимость;
- К) $\sigma^2(e_i) = const$.

Задание 50. Запишите скорректированный коэффициент детерминации.. Какой смысл имеют поправки, позволяющие перейти от обычного коэффициента детерминации к скорректированному?

Примечание. Каждое задание оценивается по 4-х балльной шкале: 0, 1, 2, 3. Максимальное число баллов за каждое задание – 3. По всем заданиям максимальное число баллов – 150.

Условия выставления итоговой оценки:

0 баллов – 75 баллов (оценка “неудовлетворительно”)

76 баллов – 96 баллов (оценка “удовлетворительно”)

97 баллов – 125 баллов (оценка “хорошо”)

126 баллов – 150 баллов (оценка “отлично”)