

Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»
Дата и время: 2024-04-24 00:00:00

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Кемеровский государственный университет»

Кузбасский гуманитарно-педагогический институт

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения

высшего образования

«Кемеровский государственный университет»

Факультет информатики, математики и экономики

УТВЕРЖДАЮ

Декан А.В. Фомина

9 февраля 2023 г

Рабочая программа дисциплины

ФТД.02 Разработка эконометрических моделей

Код, название дисциплины

Направление подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

Код, название направления

Направленность (профиль) подготовки

Прикладная информатика в экономике

Программа бакалавриата

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

Очно-заочная

Год набора 2020

Новокузнецк 2023

Оглавление

1	Цель дисциплины	3
1.1	Формируемые компетенции	3
1.2	Индикаторы достижения компетенций.....	3
1.3	Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине	4
2	Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации	5
3.	Учебно-тематический план и содержание дисциплины.....	5
3.1	Учебно-тематический план	5
3.2.	Содержание занятий по видам учебной работы.....	6
4	Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.....	8
5	Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	9
5.1	Учебная литература	9
5.2	Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.....	9
5.3	Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	11
6	Иные сведения и (или) материалы.....	11
6.1.	Примерные темы письменных учебных работ	11
6.2.	Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации	13

1 Цель дисциплины.

В результате освоения данной дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции основной профессиональной образовательной программы бакалавриата (далее - ОПОП):

ПК-1 Способен разрабатывать прототипы ИС на базе типовой ИС

Содержание компетенций как планируемых результатов обучения по дисциплине см. таблицы 1 и 2.

1.1 Формируемые компетенции

Таблица 1 - Формируемые дисциплиной компетенции

Наименование вида компетенции (универсальная, общепрофессиональная, профессиональная)	Наименование категории (группы) компетенций	Код и название компетенции
профессиональные		ПК-1 Способен разрабатывать прототипы ИС на базе типовой ИС

1.2 Индикаторы достижения компетенций

Таблица 2 – Индикаторы достижения компетенций, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции по ОПОП	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию ОПОП
ПК-1 Способен разрабатывать прототипы ИС на базе типовой ИС	<p>ПК 1.1 Собирает и анализирует данные о запросах и потребностях заказчика применительно к типовой ИС</p> <p>ПК 1.2 Разрабатывает прототип ИС на базе типовой ИС</p> <p>ПК 1.3 Тестирует прототип ИС на корректность архитектурных решений</p> <p>ПК 1.4 Согласовывает пользователь-ский интерфейс и предполагаемые изменения с заказчиком</p>	<p>Б1.В.01 Информационные системы в экономике</p> <p>Б1.В.02 Экономика предприятия</p> <p>Б1.В.04 Корпоративные информационные системы</p> <p>Б1.В.05 Проектирование информационных систем</p> <p>Б1.В.08 Разработка программного обеспечения информационных систем</p> <p>Б1.В.ДВ.01.01 Исследование операций</p> <p>Б1.В.ДВ.01.02 Прикладной анализ данных</p> <p>Б1.В.ДВ.03.01 Интеллектуальные информационные системы</p> <p>Б1.В.ДВ.03.02 Системы искусственного интеллекта</p> <p>Б2.В.01(П) Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика</p> <p>Б2.В.02(П) Производственная практика. Профильная практика</p> <p>Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной</p>

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции по ОПОП	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию ОПОП квалификационной работы
		ФТД.02 Разработка эконометрических моделей

1.3 Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине

Таблица 3 – Знания, умения, навыки, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
ПК-1 Способен разрабатывать прототипы ИС на базе типовой ИС	ПК 1.1 Собирает и анализирует данные о запросах и потребностях заказчика применительно к типовой ИС	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – теорию и практику выявления, измерения и количественного выражения взаимосвязей между экономическими явлениями, процессами, фактами; – этапы комплексного эконометрического анализа связей между переменными экономическими величинами. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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). <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками работы с инструментами системного анализа; – навыками регрессионного, корреляционного и факторного анализов; – методами построения регрессионных моделей и оценки их качества, технологиями прогнозирования; <p>навыками применения современных информационных технологий при изучении и анализе больших социально-экономических систем и процессов в</p>

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
		них.

2 Объем и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.

Таблица 4 – Объем и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий

Общая трудоёмкость и виды учебной работы по дисциплине, проводимые в разных формах	Объём часов по формам обучения
	ОЗФО
1 Общая трудоёмкость дисциплины	72
2 Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	
Аудиторная работа (всего):	32
в том числе:	
лекции	16
практические занятия, семинары	16
практикумы	
лабораторные работы	
в интерактивной форме	
в электронной форме	
Внеаудиторная работа (всего):	36
в том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем	36
подготовка курсовой работы/контактная работа	
групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем)	
творческая работа (эссе)	
3 Самостоятельная работа обучающихся (всего)	40
4 Промежуточная аттестация обучающегося и объём часов, выделенный на промежуточную аттестацию:	
6 семестр – зачет	

3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.

3.1 Учебно-тематический план

Таблица 5 - Учебно-тематический план очной формы обучения

№ недели п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоёмкость (всего час.)	Трудоёмкость занятий (час.)		Формы текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости
			ОЗФО		
			Аудиторн. занятия	СРС	
			лекц.		

№ недели п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоёмкость (всего час.)	Трудоемкость занятий (час.)			Формы текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости
			ОЗФО			
			Аудиторн. занятия		СРС	
			лекц.	практ.		
Семестр 5						
1	Введение в эконометрику	8	1	1	6	устный опрос
2	Теория процесса моделирования в эконометрике	8	2	2	4	устный опрос
3	Парная линейная регрессия	8	2	2	4	устный опрос
4	Множественная линейная регрессия	8	2	2	4	устный опрос
5	Нелинейные регрессии	8	2	2	4	устный опрос
6	Вопросы спецификации моделей. Оценка качества моделей	8	2	2	4	устный опрос
7	Системы эконометрических уравнений	8	2	2	4	устный опрос
8	Моделирование временных рядов	8	2	2	4	устный опрос
9	Проблема прогнозирования во временных рядах	8	1	1	6	устный опрос
	Промежуточная аттестация - зачет					
	Всего:	72	16	16	40	

3.2. Содержание занятий по видам учебной работы

Таблица 6 – Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
Семестр 1		
<i>Содержание лекционного курса</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.

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
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.
<i>Содержание практических занятий</i>		5.3 М
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.

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
	Промежуточная аттестация - зачет	

4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.

Для положительной оценки по результатам освоения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить все установленные виды учебной работы. Оценка результатов работы обучающегося в баллах (по видам) приведена в таблице 7.

Пример заполнения таблицы

Таблица 7 - Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной работы обучающихся по видам (БРС) 1 семестр

Учебная работа (виды)	Сумма баллов	Виды и результаты учебной работы	Оценка в аттестации	Баллы (17 недель)
Текущая учебная работа в семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение заданий)	60	Лекционные занятия (конспект) (9 занятий)	1 балл посещение 1 лекционного занятия	4-9
		Лабораторные работы (отчет о выполнении лабораторной работы) (9 работ).	2 балл - посещение 1 практического занятия и выполнение работы на 51-65% 5 балла – посещение 1 занятия и существенный вклад на занятии в работу всей группы, самостоятельность и выполнение работы на 85,1-100%	18 - 45
		Опросы (9 опросов)	За один : 1 балла (выполнено 66 - 85% заданий) 3 баллов (выполнено 86 - 100% заданий)	18 - 27
Итого по текущей работе в семестре				41 - 80
Промежуточная аттестация (зачет)	40 (100% /баллов приведенной шкалы)	Теоретический вопрос 1.	3 балла (пороговое значение) 10 баллов (максимальное значение)	5 - 10
		Теоретический вопрос 2.	3 балла (пороговое значение) 5 баллов (максимальное значение)	7 - 14
		Решение задачи 1.	3 балла (пороговое значение) 5 баллов (максимальное значение)	8 - 16
Итого по промежуточной аттестации (зачет)				(51 – 100% по приведенной шкале) 10 – 20 б.
Суммарная оценка по дисциплине: Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации				51 – 100 б.

5 Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины.

5.1 Учебная литература

Основная учебная литература

1. Уткин, В. Б. Эконометрика : учебник / В. Б. Уткин. – Москва : Дашков и К, 2017. – 564 с. – ISBN 978-5-394-02145-9. – URL: <https://e.lanbook.com/book/93414>. (дата обращения 31.08.2020). – Текст: электронный.

2. Яковлев, В.П. Эконометрика : учебник / В.П. Яковлев. – Москва : Дашков и К°, 2019. – 384 с. – ISBN 978-5-394-02532-7. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573359>. (дата обращения 31.08.2020). – Текст: электронный.

Дополнительная учебная литература

1. Газетдинов, Ш. М. Эконометрика : учебное пособие / Ш. М. Газетдинов, Р. М. Гильфанов. – Казань : КГАУ, 2019. – 176 с. – ISBN 978-5-9222-1308-0. – URL: <https://e.lanbook.com/book/146609>. (дата обращения 31.08.2020). – Текст: электронный.

2. Кузнецова, О. А. Эконометрика : учебное пособие / О. А. Кузнецова. — Самара : СамГУ, 2019. – 72 с. – ISBN 978-5-7883-1413-6. – URL: <https://e.lanbook.com/book/148591>. (дата обращения 31.08.2020). – Текст: электронный.

5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях НФИ КемГУ:

Таблица 8 – Информационные технологии и программное обеспечение аудиторных занятий и самостоятельной работы

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
---	--	---

<p>410 Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения: - занятий лекционного типа</p>	<p>Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, моноблоки аудиторные. Оборудование: стационарное - компьютер, экран, проектор. Используемое программное обеспечение: MSWindows (MicrosoftImaginePremium 3 year по лицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО). Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.</p>	<p>654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Metallургов, д. 19</p>
<p>501 Компьютерный класс. Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения: - занятий семинарского (практического) типа; - групповых и индивидуальных консультаций; - текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы компьютерные, стулья. Оборудование для презентации учебного материала: стационарное - компьютер преподавателя, экран, проектор. Оборудование: стационарное - компьютеры для обучающихся (17 шт.). Используемое программное обеспечение: MSWindows (MicrosoftImaginePremium 3 year по лицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), BloodshedDevC++ 4.9.9.2 (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО) Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.</p>	<p>654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Metallургов, д. 19</p>

5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

Перечень СПБД и ИСС по дисциплине

1. Общероссийский математический портал (информационная система) - <http://www.mathnet.ru/>
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты - www.elibrary.ru
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам - <http://window.edu.ru/>

6 Иные сведения и (или) материалы.

6.1.Примерные темы письменных учебных работ

Темы устного опроса

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.
33. Глядя на график временного эмпирического ряда, на основе какого признака можно сделать вывод о пригодности ряда для построения на его основе линейного тренда?
34. По какому признаку можно определить присутствие в ряду эмпирического временного ряда систематических смещений?
35. Как определить порядок исправленного среднего квадратического отклонения в эмпирическом временном ряду?
36. Чем отличается исправленная дисперсия от классической?
37. Что характеризует дисперсия?
38. Какова методика сглаживания временного эмпирического ряда?
39. Какой сглаженный ряд можно назвать монотонным?
40. Как формулируется критерий принятия решения на основе сглаженного ряда?
41. Записать и прочесть формулу коэффициента автокорреляции для временного эмпирического ряда.
42. Какую функцию называют “автокорреляционной”?
43. Какому условию должен соответствовать любой коэффициент автокорреляции, если он найден верно?
44. Каков эконометрический смысл коэффициентов автокорреляции?
45. Какой график называется “коррелограммой”?
46. На основе каких признаков, глядя на коррелограмму, можно выявить структуру временного эмпирического ряда?
47. По какому признаку, глядя на коррелограмму, можно решить, между какими уровнями ряда самая сильная связь?
48. По какому признаку, глядя на коррелограмму, можно прийти к выводу о наличии во временном эмпирическом ряду сезонных колебаний? Как определяется их период?
49. Какую функцию мы называем “полиномом”?
50. В чем суть метода Фишера при определении оптимальной степени тренда для полинома?
51. Каков критерий принятия решения при определении оптимальной степени тренда для полинома методом Фишера?
52. Дать определение МНК (метода наименьших квадратов).
53. Что подразумевается под “остатками модели” в эконометрике?
54. Какая функция минимизируется при получении уравнений для параметров эконометрической модели методом наименьших квадратов (МНК)?
55. Записать и прочесть уравнения параметров для парной линейной регрессии.
56. Условия Гаусса-Маркова для применения МНК.
57. Теорема Гаусса-Маркова об оценках параметров линейной регрессии

(несмещенные, состоятельные и эффективные).

58. Каков механизм проверки статистической значимости найденных параметров эконометрической модели с помощью статистики Стьюдента?
59. Каков критерий принятия решения в структуре механизма проверки статистической значимости найденных параметров эконометрической модели с помощью статистики Стьюдента?
60. В чем суть корректировки значений параметров линейной регрессии после проверки их статистической значимости?
61. Суть проверки гипотезы о случайном характере ряда остатков с помощью Z - статистики?
62. Суть проверки гипотезы о равенстве нулю математического ожидания в ряду остатков с помощью статистики Стьюдента?
63. Суть проверки гипотезы об отсутствии автокорреляции в ряду остатков с помощью статистики Дарбина-Уотсона?
64. Коэффициент детерминации для парной линейной регрессии.
65. Особенности кратковременного прогнозирования во временных рядах?
66. Долговременное прогнозирование во временных рядах

6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации

Семестр 5

Таблица 9- Примерные теоретические вопросы и практические задания к экзамену

Разделы и темы	Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задания
Введение в эконометрику	<ol style="list-style-type: none"> 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. Статистический ряд. Эмпирическая функция распределения случайной величины. 6. Средние выборочные характеристики. 7. 	
Теория процесса моделирования в	<ol style="list-style-type: none"> 8. Обзор и краткая характеристика 	

эконометрике	<p>основных эконометрических методов.</p> <p>9. Формула Стерджесса. Условия ее применения.</p> <p>10. Общие сведения о структуре эконометрических моделей на примере функции потребления.</p>	
Парная линейная регрессия	<p>11. Парная линейная регрессия (на примере). Экономический смысл параметров уравнения парной линейной регрессии.</p> <p>12. Типы моделей в эконометрике.</p> <p>13. Случайные факторы в эконометрических моделях, их функция.</p> <p>14. Генеральная статистическая совокупность, статистическая выборка, объем выборки в эконометрике. Главные проблемы математической теории выборки в эконометрике.</p> <p>15. Два типа выборочных данных в эконометрике (с примерами).</p> <p>16. Способы упорядочения статистических данных в выборках.</p> <p>17. Понятие “варианта” в статистической выборке. Частота и относительная частота значения конкретной варианты.</p>	
Множественная линейная регрессия	<p>18. Выборочный коэффициент вариации.</p> <p>19. Характеристики линейной связи двух случайных величин (ковариация и</p>	

	<p>коэффициент корреляции). Их свойства.</p> <p>20. Метод наименьших квадратов для оценки параметров парной линейной регрессии.</p> <p>21. Предпосылки (условия) применения метода наименьших квадратов (МНК).</p> <p>22. Теорема Гаусса-Маркова.</p> <p>23. Связь дисперсий коэффициентов парной линейной регрессии с дисперсией случайных отклонений. Анализ этой связи.</p> <p>24. Оценка статистической значимости параметров парной линейной регрессии.</p> <p>25. Грубое правило оценки значимости коэффициентов линейной регрессии.</p> <p>26. Определение степени полиномиального тренда с помощью статистики Фишера методом переменных разностей.</p> <p>27. Проверка качества регрессионного уравнения в целом путем проверки гипотезы о случайном характере ряда остатков.</p> <p>28. Проверка качества регрессионного уравнения в целом путем проверки гипотезы об отсутствии автокорреляции в ряду остатков.</p> <p>29. Проверка качества регрессионного уравнения в целом путем проверки гипотезы о равенстве</p>	
--	---	--

	<p>нулю математического ожидания в ряду остатков.</p> <p>30. Коэффициент детерминации. Проверка качества регрессионного уравнения в целом с помощью коэффициента детерминации.</p> <p>31. Множественная регрессионная модель. Общий вид, экономический смысл коэффициентов эластичности.</p> <p>32. Коэффициент детерминации и индекс корреляции для множественной модели.</p>	
Нелинейные регрессии	<p>33. Признаки нелинейных регрессионных моделей.</p> <p>34. Обратная регрессионная модель. Ее линейаризация.</p> <p>35. Степенная регрессионная модель. Ее линейаризация.</p> <p>36. Показательная регрессионная модель. Ее линейаризация.</p> <p>37. Признаки “хорошей” эконометрической модели. Виды ошибок спецификации при построении эконометрических моделей.</p> <p>38. Моно- и гетероскедастичность.</p> <p>39. Автокорреляция во временных рядах. Задачи, решаемые с помощью автокорреляционного анализа.</p> <p>40. Коллинеарность и мультиколлинеарность. Методы устранения.</p>	

<p>Вопросы спецификации моделей. Оценка качества моделей</p>	<p>41. Производственная функция (модель). Общее определение, наиболее часто употребляемая форма.</p> <p>42. Функция (модель) Кобба – Дугласа.</p> <p>43. Модель зависимости объема выпуска продукции от объема средних фиксированных издержек.</p> <p>44. Функция (модель) Тронквиста.</p> <p>45. Функция (модель) Филлипса.</p> <p>46. Анализ спроса и предложения.</p> <p>47. Анализ инвестиций и основных фондов.</p> <p>48. Банковская модель (сложный и мгновенный процент прироста объема вклада).</p> <p>49. Этапы построения эконометрической модели (на основе схемы).</p>	
<p>Системы эконометрических уравнений</p>	<p>50. Системы эконометрических уравнений.</p> <p>51. Обобщенный метод наименьших квадратов.</p> <p>52. Косвенный метод наименьших квадратов.</p> <p>53. Двухшаговый метод наименьших квадратов.</p>	
<p>Моделирование временных рядов</p>	<p>54. Временные ряды (общая характеристика).</p> <p>55. Аддитивная модель временных рядов.</p> <p>56. Мультипликативная модель временных рядов</p> <p>57. Стационарные временные ряды.</p> <p>58. Обработка временного ряда методом</p>	

	скользящей средней.	
Проблема прогнозирования во временных рядах	59. Прогнозирование во временных рядах. 60. Оценка качества моделей, предназначенных для краткосрочного прогнозирования. 61. Долгосрочное прогнозирование.	

Составитель (и): Штейнбрехер О.А., канд. техн. наук, доцент кафедры информатики и вычислительной техники им. В.К. Буторина