

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2024 14:21:41
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bff679172803da5b7b558ff60e2

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБЛАСТНОЙ УНИВЕРСИТЕТ
(МГОУ)
Экономический факультет
Кафедра прикладной математики и информатики

Согласовано управлением организации и
контроля качества образовательной
деятельности
« 22 » июня 2021 г.
Начальник управления


/Г.Е. Суслин/

Одобрено учебно-методическим советом

Протокол « 22 » июня 2021 г. № 5

Председатель



Рабочая программа дисциплины
Эконометрика

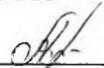
Направление подготовки
38.03.01 Экономика

Профиль:
Финансы и кредит

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Согласовано с учебно-методической
комиссией экономического факультета
Протокол « 17 » июня 2021 г. № 11

Председатель УМКом 
/Н.М. Антипина/

Рекомендовано кафедрой прикладной мате-
матики и информатики
Протокол « 10 » июня 2021 г. № 11

Зав. кафедрой 
/Н.М. Антипина/

Мыгищи
2021

Автор-составитель:
Протасов Ю.М.
кандидат технических наук, доцент кафедры
«Прикладная математика и информатика»

Рабочая программа дисциплины «Эконометрика» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ № 954 от 12.08.2020

Дисциплина входит в обязательную часть и является обязательной для изучения.

Год начала подготовки 2021

СОДЕРЖАНИЕ

1. Планируемые результаты обучения.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3. Объем и содержание дисциплины.....	5
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся.....	6
5. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине.....	8
6. Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины.....	21
7. Методические указания по освоению дисциплины.....	22
8. Информационные технологии для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	22
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	22

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Цель и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины - получение представления о месте и роли эконометрики в системе подготовки современного экономиста, освоение методов построения эконометрических моделей экономических процессов и оценивания их параметров, овладение методами математико-статистического анализа и прогнозирования экономических процессов.

Задачи дисциплины:

1. ознакомление студентов с теоретическими основами дисциплины;
2. формирование у студентов умений построения эконометрических моделей и прогнозов экономических процессов, а также содержательной интерпретации полученных результатов;
3. приобретение студентами навыков использования вычислительной техники при выполнении эконометрических расчетов.

1.2. Планируемые результаты обучения

ОПК-2 Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Настоящая дисциплина относится к обязательной части и является обязательной для изучения.

Дисциплина предполагает знание основ математики, а также умение работать на персональном компьютере.

В свою очередь, знания, умения и навыки, полученные студентами при изучении этой дисциплины, используются при изучении других дисциплин, таких как «Разработка ИТ-проекта», «Бизнес-аналитика» и др., а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	Форма обучения
	Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	3
Объем дисциплины в часах	108
Контактная работа:	50.3
Лекции	24
Практические занятия	24
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	2.3
Экзамен	0.3
Предэкзаменационная консультация	2
Самостоятельная работа	48
Контроль	9.7

Форма промежуточной аттестации: экзамен в 6 семестре.

3.2.Содержание дисциплины

Наименование разделов (тем) дисциплины с кратким содержанием	Кол-во часов	
	Лекции	Практические занятия
1	2	3
Тема 1. Введение. Эконометрика и эконометрическое моделирование Классификация эконометрических моделей. Основные этапы построения эконометрических моделей. Типы экономических данных, используемых в эконометрических исследованиях: пространственные данные и временные ряды.	2	2
Тема 2. Математико-статистический инструментарий эконометрики Случайные величины. Закон распределения случайной величины. Числовые характеристики распределения. Некоторые виды распределений. Точечные и интервальные оценки. Проверка статистических гипотез.	4	4
Тема 3. Парная регрессия и корреляция Парная линейная регрессия. Оценка тесноты связи признаков. Средняя ошибка аппроксимации. Оценка значимости уравнения регрессии. Оценка значимости параметров уравнения регрессии. Интервалы прогноза по линейному уравнению регрессии. Нелинейная регрессия.	2	2
Тема 4. Множественная регрессия и корреляция Спецификация модели множественной регрессии. Оценка параметров уравнения множественной регрессии. Множественная корреляция. Оценка значимости уравнения множественной регрессии и его коэффициентов. Интервалы прогноза по линейному уравнению множественной регрессии.	4	4
Тема 5. Предпосылки метода наименьших квадратов Свойства оценок параметров регрессии. Условия Гаусса-Маркова. Проверка предпосылок метода наименьших квадратов: критерий пиков, RS-критерий, метод Гольдфельда-Квандта, критерий Дарбина-Уотсона.	2	2
Тема 6. Обобщенный метод наименьших квадратов Обобщенный метод наименьших квадратов при корректировке гетероскедастичности: взвешенная регрессия. Обобщенный метод наименьших квадратов при корректировке автокорреляции остатков: процедура Кохрейна-Оркатта.	4	4
Тема 7. Анализ временных рядов Основные элементы временного ряда. Автокорреляция уровней временного ряда и выявление его структуры. Аналитическое выравнивание временного ряда. Прогнозирование на основе тренда временного ряда: проверка случайного характера остатков, проверка независимости значений уровней случайной компоненты, проверка соответствия ряда остатков нормальному закону, проверка равенства нулю средней величины остатков.	2	2
Тема 8. Системы эконометрических уравнений	4	4

Виды систем эконометрических уравнений. Структурная и приведенная формы модели. Проблема идентификации. Оценивание параметров структурной модели. Экономически значимые примеры систем одновременных уравнений.		
Итого	24	24

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Количество часов	Формы самостоятельной работы	Методические обеспечения	Формы отчетности
Введение. Эконометрика и эконометрическое моделирование	Характеристика взаимосвязей экономических явлений. Этапы построения эконометрической модели.	6	Изучение основной и дополнительной рекомендованной учебно-методической литературы.	Основная литература: [1], [2].	Опрос
Математический инструментарий эконометрики	Числовые характеристики распределения случайных величин. Точечные и интервальные оценки.	6	Изучение основной и дополнительной рекомендованной учебно-методической литературы; решение задач при выполнении домашних заданий.	Основная литература: [1], [2]. Дополнительная литература: [1], [2].	Опрос Тест
Парная регрессия и корреляция	Оценка значимости уравнения регрессии и его параметров. Интервалы прогноза по линейному уравнению регрессии.	6	Изучение основной и дополнительной рекомендованной учебно-методической литературы; решение задач при выполнении домашних заданий.	Основная литература: [1], [2]. Дополнительная литература: [1], [2].	Опрос Тест
Множественная регрессия и	Спецификация модели множествен-	6	Изучение основной и	Основная литература:	Опрос Тест

корреляция	ной регрессии. Фиктивные переменные во множественной регрессии.		дополнительной рекомендованной учебно-методической литературы; решение задач при выполнении домашних заданий.	[1], [2]. Дополнительная литература: [1], [2].	
Предпосылки метода наименьших квадратов	Свойства оценок параметров регрессии, условия Гаусса-Маркова. Проверка предпосылок метода наименьших квадратов.	6	Изучение основной и дополнительной рекомендованной учебно-методической литературы; решение задач при выполнении домашних заданий.	Основная литература: [1], [2]. Дополнительная литература: [1], [2].	Опрос Тест
Обобщенный метод наименьших квадратов	Оценивание параметров модели с гетероскедастичностью возмущений. Оценивание параметров модели с коррелированными возмущениями.	6	Изучение основной и дополнительной рекомендованной учебно-методической литературы; решение задач при выполнении домашних заданий.	Основная литература: [1], [2]. Дополнительная литература: [1], [2].	Опрос Тест
Анализ временных рядов	Моделирование тенденции временного ряда. Моделирование периодических колебаний.	6	Изучение основной и дополнительной рекомендованной учебно-методической литературы; решение задач при выполнении домашних	Основная литература: [1], [2]. Дополнительная литература: [1], [2].	Опрос Тест

			заданий.		
Системы эконометрических уравнений	Структурная и приведенная форма модели. Необходимый и достаточный признаки идентифицируемости.	6	Изучение основной и дополнительной рекомендованной учебно-методической литературы; решение задач при выполнении домашних заданий.	Основная литература: [1], [2]. Дополнительная литература: [1], [2].	Опрос Тест
	Итого	48			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ОПК-2 Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач.	Работа на учебных занятиях Самостоятельная работа

5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ОПК - 2	Пороговый	Работа на учебных занятиях Самостоятельная работа	Знать: основные требования по организации сбора, обработки и анализа данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, Уметь: проводить статистические наблюдения по	Опрос Тест Расчетные задания Экзамен	41-60 баллов

			сбору данных		
Продви- нутый	Работа на учебных заня- тиях Самостоя- тельная рабо- та	Знать: основные виды и процеду- ры обработки ин- формации; моде- ли и методы ре- шения задач об- работки инфор- мации (генерация отчетов, под- держка принятия решений, анализ данных, поиск, обработка изоб- ражений). Уметь: состав- лять программы статистического наблюдения по сбору необходи- мых статистиче- ских данных Владеть: основ- ными методами по организации сбора, обработки и анализа дан- ных, необходи- мых для решения поставленных управленческих задач, с исполь- зованием совре- менного инстру- ментария и ин- теллектуальных информационно- аналитических систем.	Опрос Тест Расчет- ные зада- ния Экзамен	61-100 баллов	

5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Расчетные задания на практических занятиях

1. Изучается зависимость по 25 предприятиям концерна потребления материалов y (т) от энерговооруженности труда x_1 (кВт·ч на одного рабочего) и объема произведенной продукции x_2 (тыс. ед.). Данные приведены в таблице:

Признак	Среднее значение	Среднее квадратическое отклонение	Парный коэффициент корреляции
y	12,0	2,0	$r_{yx1} = 0,52$

x_1	4,3	0,5	$r_{yx2} = 0,84$
x_2	10,0	1,8	$r_{x1x2} = 0,43$

1. Построить уравнение множественной регрессии и пояснить экономический смысл его параметров.
2. Определить частные коэффициенты эластичности и стандартизованные коэффициенты регрессии.
3. Найти частные и множественный коэффициенты корреляции.
4. Оценить значимость уравнения регрессии с помощью F-критерия Фишера.

2. Изучается влияние стоимости основных и оборотных средств на величину валового дохода торговых предприятий. Для этого по 12 торговым предприятиям были получены данные, приведенные таблице:

Номер предприятия	Валовой доход за год, млн. руб.	Среднегодовая стоимость, млн. руб.	
		основных фондов	оборотных средств
1	203	118	105
2	63	28	56
3	45	17	54
4	113	50	63
5	121	56	28
6	88	102	50
7	110	116	54
8	56	124	42
9	80	114	36
10	237	154	106
11	160	115	88
12	75	98	46

1. Построить линейное уравнение множественной регрессии и пояснить экономический смысл его параметров.
2. Рассчитать частные коэффициенты эластичности.
3. Определить стандартизованные коэффициенты регрессии.
4. Сделать вывод о силе связи результата и факторов.
5. Определить парные и частные коэффициенты корреляции, а также множественный коэффициент корреляции.
6. Дать оценку полученного уравнения на основе коэффициента детерминации и F-критерия Фишера.

3. Получены функции:

1. $y = a + bx^3$,
2. $y = a + b \ln x$,
3. $\ln y = a + b \ln x$,
4. $y = a + bx^c$,
5. $y^a = b + cx^2$,
6. $y = 1 + a(1-x^b)$,
7. $y = a + bx/10$.

Определить, какие из представленных функций линейны по переменным, линейны по параметрам, нелинейны ни по переменным, ни по параметрам.

4. Зависимость среднемесячной производительности труда от возраста рабочих характеризуется моделью: $y = a + bx + cx^2$. Ее использование привело к результатам:

№ п/п	Производительность труда рабочих, тыс. руб.	
	фактическая	расчетная
1	12	10

2	8	10
3	13	13
4	15	14
5	16	15
6	11	12
7	12	13
8	9	10
9	11	10
10	9	9

Оценить качество модели, определив ошибку аппроксимации, индекс корреляции и F – критерий Фишера.

5. По группе из 10 заводов, производящих однородную продукцию, получено уравнение регрессии себестоимости единицы продукции y (тыс. руб.) от уровня технической оснащенности x (тыс. руб.): $y = 20 + 700/x$. Доля остаточной дисперсии в общей дисперсии составила 0,19.

Определить:

1. коэффициент эластичности, полагая, что стоимость активных производственных фондов составляет 200 тыс. руб.;
2. индекс корреляции;
3. F – критерий Фишера.

Сделать выводы.

6. Администрация банка изучает динамику депозитов физических лиц за ряд лет (млн. долл. в сопоставимых ценах). Исходные данные представлены ниже:

Время, лет	1	2	3	4	5	6	7
Депозиты физических лиц, х..	2	6	7	3	10	12	13

Известно также: $\sum x^2 = 511$.

Требуется:

1. Построить уравнение линейного тренда и дайте интерпретацию его параметров.
2. Определить коэффициент детерминации для линейного тренда.
3. Администрация банка предполагает, что среднегодовой абсолютный прирост депозитов физических лиц составляет не менее 2,5 млн. долл. Подтверждается ли это предположение полученными результатами?

7. Изучается динамика потребления мяса в регионе. Для этого были собраны данные об объемах среднедушевого потребления мяса y_t (кг) за 7 месяцев. Предварительная обработка данных путем логарифмирования привела к получению следующих результатов:

Месяц ...	1	2	3	4	5	6	7
$\ln y_t$,	2,10	2,11	2,13	2,17	2,22	2,28	2,31

Требуется:

1. Построить уравнение экспоненциального тренда.
 2. Дать интерпретацию его параметров.
- 8.** Имеются данные об урожайности зерновых в хозяйствах области:

Год	Урожайность зерновых, ц /га
1	10,2
2	10,7
3	11,7
4	13,1

5	14,9
6	17,2
7	20,0
8	23,2

Требуется:

1. Обосновать выбор типа уравнения тренда.
2. Рассчитать параметры уравнения тренда.
3. Дать прогноз урожайности зерновых на следующий год.

9. Имеются следующие данные об уровне безработицы y_t (%) за 8 месяцев:

Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8		
y_t			8,8	8,6	8,4	8,1	7,9	7,6	7,4	7,0

Требуется:

1. Определить коэффициенты автокорреляции уровней этого ряда первого и второго порядка.
2. Обосновать выбор уравнения тренда и определите его параметры.
3. Интерпретировать полученные результаты.

10. Имеется следующий временной ряд:

t	1	2	3	4	5	6	7	8
x_t	20	10

Известно также, что $\sum x_t = 150$, $\sum x_t^2 = 8100$, $\sum_{t=2}^n x_t x_{t-1} = 7-550$.

Требуется:

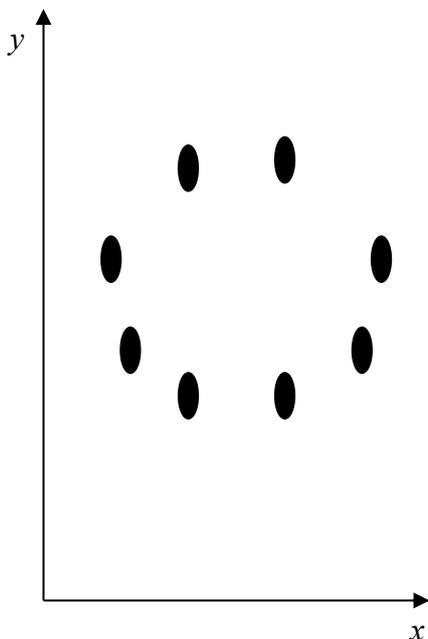
1. Определить коэффициент автокорреляции уровней этого ряда первого порядка.
2. Установить, включает ли исследуемый временной ряд тенденцию.

Задания для тестирования/опроса

1. Перепись населения не является
 - а) выборочным исследованием;
 - б) сбором данных о генеральной совокупности;
 - в) выборкой.
2. По некоторой выборке можно судить о генеральной совокупности. В таком случае говорят, что выборка
 - а) нормализована;
 - б) структурирована;
 - в) репрезентативна;
 - г) показательна.
3. Чему равен размах выборки $\{1, 30, 1000, 24, 99\}$?
 - а) 98
 - б) 999
 - в) 1000
 - г) 230,8

4. По формуле $\nu(A_k) = \frac{N_k(A_k)}{N}$, где N_k - число опытов, в которых произошло событие A_k при общем числе испытаний N , определяется:

- а) относительная частота появления события A_k
 б) интегральная частота появления события A_k
 в) размах выборки появления события A_k
 г) репрезентативность появления события A_k
5. Чему равен размах выборки $\{1, 5, 12, 1, 5, 12, 1, 5\}$
 а) 3
 б) 11
 в) 4
 г) 8.
6. Плотность вероятности $f(x)$ можно интерпретировать как
 а) как предел отношения вероятности попадания случайной величины X в интервал, содержащий число x , к длине этого интервала при его стремлении к 0;
 б) вероятность того, что случайная величина X принимает значение больше данного числа x ;
 в) вероятность того, что случайная величина X принимает значение меньше данного числа x .
7. Функция распределения $F_X(x)$ случайной величины X можно интерпретировать как
 а) вероятность того, что случайная величина X попадает в интервал, содержащий точку x ;
 б) вероятность того, что случайная величина X принимает значение больше данного числа x ;
 в) вероятность того, что случайная величина X принимает значение меньше данного числа x ;
8. Чему равно математическое ожидание числа, которое выпадает при подбрасывании игральной кости?
 а) 3
 б) 3,5
 в) 1,2,3,4,5,6
 г) 21
9. Известно, что математическое ожидание $M[X]$ некоторой случайной величины X равно 40, а $M[X^2] = 1990$. Чему равна дисперсия?
 а) 1170
 б) 1462500
 в) 390
 г) 1600
10. Чему равен парный коэффициент корреляции для переменных, зависимость между которыми отображена на графике?



- а) $r_{xy} = 1$
- б) $r_{xy} = 0$
- в) $r_{xy} = -1$
- г) $r_{xy} = 0,5$

11. Коэффициент корреляции r_{xy} может принимать значения только в пределах:

- а) $-1 < r_{xy} < 1$
- б) $0 < r_{xy} < 1$
- в) $-1 < r_{xy} < 0$
- г) $-1/2 < r_{xy} < 1/2$

12. Для оценки значимости парного коэффициента корреляции используется

- а) t-статистика, рассчитываемая по формуле $t = r \cdot \frac{\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$ и $df = n-2$.
- б) F-статистика $F = r \cdot \frac{\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$ с параметрами $\nu_1 = n$ и $\nu_2 = r$.

13. При оценке линейной зависимости переменных методом наименьших квадратов в качестве критерия близости используется

- а) минимум суммы модулей разностей наблюдений зависимой переменной y_i и теоретических, рассчитанных по уравнению регрессии значений $(a+bx)$
- б) минимум квадратов разностей наблюдений зависимой переменной y_i и теоретических, рассчитанных по уравнению регрессии значений $(a+bx)$
- в) минимум суммы квадратов разностей наблюдений зависимой переменной y_i и теоретических, рассчитанных по уравнению регрессии значений $(a+bx)$
- г) минимум суммы разностей наблюдений зависимой переменной y_i и теоретических, рассчитанных по уравнению регрессии значений $(a+bx)$

14. Какие требования в модели регрессионного анализа предъявляются к математическому ожиданию $M[\varepsilon_i]$ и дисперсии $D[\varepsilon_i]$ ошибок наблюдения ε_i :

- а) $M[\varepsilon_i] = 1$; $D[\varepsilon_i] = \sigma^2$
- б) $M[\varepsilon_i] = 0$; $D[\varepsilon_i] = 1$
- в) $M[\varepsilon_i] = 0$; $D[\varepsilon_i] = \sigma^2$
- г) $M[\varepsilon_i] = 1$; $D[\varepsilon_i] = 0$

15. По результатам бюджетного обследования случайно выбранных семей построено уравнение регрессии зависимости накоплений S от дохода Y :

$$S_i = -33,5 + 1,05Y_i + e_i$$

Спрогнозируйте накопления семьи, имеющей доход 40 тыс. руб.

- а) 42
- б) 8,5
- в) 4,2
- г) 1,05

16. По результатам бюджетного обследования случайно выбранных семей построено уравнение регрессии зависимости накоплений S от дохода Y :

$$S_i = -33,5 + 1,05Y_i + e_i$$

Как изменятся накопления, если доходы увеличатся на 10 тыс. руб.?

- а) возрастут на 1,05 тыс. руб.
- б) уменьшатся на 33,5 тыс. руб.
- в) возрастут на 10,5 тыс. руб.
- г) данных недостаточно

17. Нулевая гипотеза для коэффициента регрессии b в уравнении парной линейной регрессии $Y = a + bX + e$ проверяется с помощью

- а) статистики Стьюдента;
- б) стандартного нормального распределения;
- в) статистики Фишера.

18. Какой показатель характеризует долю объясненной с помощью регрессии дисперсии в общей дисперсии зависимой переменной?

- а) коэффициент корреляции;
- б) t -статистика;
- в) F -статистика;
- г) коэффициент детерминации.

19. В результате регрессионного анализа получена модель $y = 7,1 + 0,6 x_1 + 0,4 x_2 + 0,1 x_3$, t -статистики коэффициентов регрессии равны соответственно 24,5; 9,7; 0,7; 1,3. Коэффициент детерминации $R^2 = 0,9$. Чем можно объяснить низкое качество коэффициентов регрессии при второй и третьей переменной?

- а) тем, что количество наблюдений мало;
- б) тем, что x_2 и x_3 фиктивные переменные;
- в) тем, что x_2 и x_3 не влияют на y ;
- г) тем, что x_2 и x_3 линейно зависимы.

20. Признаком мультиколлинерности не является то, что

- а) невысокое значение коэффициента детерминации;
- б) оценки коэффициентов регрессии имеют малую значимость при высоком значении коэффициента детерминации R^2 и соответствующей F -статистики.

21. Переменные, принимающие только два значения 0 и 1 не называются

- а) фиктивными;
- б) двойственными;
- в) бинарными.

22. Фиктивные переменные позволяют исследовать

- а) влияние качественных признаков;
- б) влияние нескольких переменных, взаимосвязанных между собой;
- в) сезонные различия.

23. Для описания влияния образования (высшее, среднее, среднее специальное, неполное среднее) на уровень заработной платы следует ввести фиктивные переменные в количестве:

- а) 1;
- б) 2;
- в) 3;
- г) 4.

24. Объем продажи зонтиков от дождя зависит от сезона (зима, весна, лето, осень). Для учета сезонной составляющей следует ввести фиктивные переменные в количестве

- а) 4;
- б) 3;
- в) 2;
- г) 1.

25. Модель $y = a_0 + a_1 x_1 + a_2 x_2 + a_3 x_3$, где x_1 и x_2 принимают значения 0 и 1, а x_3 - положительное подходит для описания следующей ситуации

- а) зависимость объема продаж тортов от цены в праздничные дни и в будни;
- б) зависимость объема продаж тортов от цены в выходные, праздничные дни и в будни;
- в) зависимость объема продаж зонтиков от дождя в различные времена года;
- г) зависимость объема продаж велосипедов от цены в периоды с октября по март и с апреля по сентябрь включительно.

26. В чем состоит условие гомоскедастичности в регрессионной модели :

- а) $M[\varepsilon_{i1} \varepsilon_{i2}] = 0$;
- б) $M[\varepsilon_{i1}] < M[\varepsilon_{i2}]$
- в) $M[\varepsilon_{i1}^2] = M[\varepsilon_{i2}^2]$

г) $M[\varepsilon_{i1}\varepsilon_{i2}] > 0$

27. Выберите уравнения, которые могут быть преобразованы в уравнения, линейные по параметрам:

1) $Y_i = \alpha \exp(\beta x_i) \cdot \varepsilon_i$

2) $Y_i = \alpha \exp(-\beta x_i) + \varepsilon_i$

3) $Y_i = \exp(\alpha + \beta x_i + \varepsilon_i)$

4) $Y_i = \alpha / \exp(\beta - x_i) + \varepsilon_i$

А) 1 и 3

Б) 2 и 4

В) 1 и 4

Г) 2 и 3

28. При каких условиях на параметры α и β производственная функция в модели Кобба-Дугласа $Y = A \cdot K^\alpha L^\beta$ может быть преобразована в парную линейную регрессию по этим параметрам?

а) при $\alpha < 1$ и $\beta < 1$

б) при $\alpha\beta = 1$

в) при $\alpha + \beta = 1$

г) при любых

29. В чем состоит условие гетероскедастичности в регрессионной модели:

а) $M[\varepsilon_{i1}] = M[\varepsilon_{i2}]$

б) $M[\varepsilon_{i1}^2] = M[\varepsilon_{i2}^2]$

в) $M[\varepsilon_{i1}\varepsilon_{i2}] > 0$;

г) $M[\varepsilon_{i1}^2] < M[\varepsilon_{i2}^2]$

30. Отсутствие автокорреляции в модели может быть выражено следующей записью:

а) $M[\varepsilon_t] > M[\varepsilon_{t-1}]$;

б) $D[\varepsilon_t] < D[\varepsilon_{t-1}]$;

в) $M[\varepsilon_t \varepsilon_{t-1}] = 0$;

г) $r_{t,t-1} > 0$.

31. Интервальная оценка при прогнозировании значения случайной величины зависит от

а) числа значений случайной величины;

б) дисперсии случайной величины;

в) среднего значения случайной величины.

32. Какой метод не используется для сглаживания стационарного временного ряда?

а) метод скользящего среднего;

б) метод наименьших квадратов;

в) трехшаговый метод.

33. При нахождении оценок параметров системы одновременных эконометрических уравнений не используется:

а) трехшаговый метод;

б) косвенный метод;

в) метод скользящих средних;

г) двухшаговый метод.

34. Выберите уравнения, которые могут быть преобразованы в уравнения, линейные по параметрам:

5) $Y_i = \alpha \exp(\beta x_i) \cdot \varepsilon_i$

6) $Y_i = \alpha \exp(-\beta x_i) + \varepsilon_i$

7) $Y_i = \exp(\alpha + \beta x_i + \varepsilon_i)$

8) $Y_i = \alpha / \exp(\beta - x_i) + \varepsilon_i$

А) 1 и 3

Б) 2 и 4

В) 1 и 4

Г) 2 и 3

35. При каких условиях на параметры α и β производственная функция в модели Кобба-Дугласа $Y=A \cdot K^\alpha L^\beta$ может быть преобразована в парную линейную регрессию по этим параметрам?

- а) при $\alpha < 1$ и $\beta < 1$
- б) при $\alpha\beta = 1$
- в) при $\alpha + \beta = 1$
- г) при любых

36. В чем состоит условие гетероскедастичности в регрессионной модели:

- а) $M[\varepsilon_{i1}] = M[\varepsilon_{i2}]$
- б) $M[\varepsilon_{i1}^2] = M[\varepsilon_{i2}^2]$
- в) $M[\varepsilon_{i1}\varepsilon_{i2}] > 0$;
- г) $M[\varepsilon_{i1}^2] < M[\varepsilon_{i2}^2]$

37. Отсутствие автокорреляции в модели может быть выражено следующей записью:

- а) $M[\varepsilon_t] > M[\varepsilon_{t-1}]$;
- б) $D[\varepsilon_t] < D[\varepsilon_{t-1}]$;
- в) $M[\varepsilon_t\varepsilon_{t-1}] = 0$;
- г) $r_{t,t-1} > 0$.

38. Цена на двухкомнатные квартиры $price$ зависит от общей площади $totsq$, площади кухни $kitsq$ и расстояния от центра $dist$ следующим образом:

$$price = 235,6 + 1,8 \cdot totsq + 1,6 \cdot kitsq - 1,7 \cdot dist$$

При этом дисперсия ошибок составляет $s^2 = 35,24$. В каких пределах может находиться цена на квартиру с параметрами $totsq = 32$; $kitsq = 6$; $dist = 15$ с вероятностью 95% ($t = 1,96$).

- А) [208,23; 346,37];
- Б) [265,67; 288,94];
- В) [275,34; 279,26];
- Г) [242,06; 312,54].

39. Цена на двухкомнатные квартиры $price$ зависит от общей площади $totsq$, площади кухни $kitsq$ и расстояния от центра $dist$ следующим образом:

$$price = 235,6 + 1,8 \cdot totsq + 1,6 \cdot kitsq - 1,7 \cdot dist$$

При этом дисперсия ошибок составляет $s^2 = 35,24$. В каких пределах может находиться цена на квартиру с параметрами $totsq = 40$; $kitsq = 8$; $dist = 5$ с вероятностью 95% ($t = 1,96$).

- А) [300,27; 323,54];
- Б) [309,94; 313,86];
- В) [276,66; 347,14];
- Г) [242,83; 380,97].

40. Цена на однокомнатные квартиры $price$ зависит от общей площади $totsq$, площади кухни $kitsq$ и расстояния от автобусной остановки $dist$ следующим образом:

$$price = 184,8 + 2,8 \cdot totsq + 1,3 \cdot kitsq - 3,7 \cdot dist$$

При этом дисперсия ошибок составляет $s^2 = 51,7$. В каких пределах может находиться цена на квартиру с параметрами $totsq = 40$; $kitsq = 8$; $dist = 5$ с вероятностью 95% ($t = 1,96$).

- А) [237; 340,4];
- Б) [274,61; 302,79];
- В) [187,37; 390,03];
- Г) [286,74; 290,66].

41. Цена на однокомнатные квартиры $price$ зависит от общей площади $totsq$, площади кухни $kitsq$ и расстояния от автобусной остановки $dist$ следующим образом:

$$price = 184,8 + 2,8 \cdot totsq + 1,3 \cdot kitsq - 3,7 \cdot dist$$

При этом дисперсия ошибок составляет $s^2 = 51,7$. В каких пределах может находиться цена на квартиру с параметрами $totsq = 40$; $kitsq = 8$; $dist = 5$ с вероятностью 99% ($t = 2,58$).

- А) [155,53; 421,87];
- Б) [286,12; 291,28];

В) [270,18; 307,22];

Г) [237; 340,4].

42. Цена на однокомнатные квартиры $price$ зависит от общей площади $totsq$, площади кухни $kitsq$ и расстояния от автобусной остановки $dist$ следующим образом:

$$price = 184,8 + 2,8 \cdot totsq + 1,3 \cdot kitsq - 3,7 \cdot dist$$

При этом дисперсия ошибок составляет $s^2 = 31,7$. В каких пределах может находиться цена на квартиру с параметрами $totsq = 30$; $kitsq = 4$; $dist = 4$ с вероятностью 99% ($t = 2,58$).

А) [244,7; 273,7];

Б) [177,55; 340,85];

В) [256,62; 261,78];

Г) [227,5; 290,9].

43. Интервальная оценка при прогнозировании значения случайной величины зависит от

а) числа значений случайной величины;

б) дисперсии случайной величины;

в) среднего значения случайной величины.

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Суть метода наименьших квадратов.
2. Оценка параметров линейной парной регрессии методом наименьших квадратов.
3. Коэффициенты корреляции и детерминации: свойства, смысл.
4. Оценка значимости уравнения регрессии.
5. Критерий Фишера при оценке значимости уравнения регрессии.
6. Интервалы прогноза по линейному уравнению регрессии.
7. Нелинейная регрессия.
8. Отбор факторов при построении множественной регрессии.
9. Стандартизованный коэффициент регрессии.
10. Коэффициент эластичности.
11. Оценка значимости множественной регрессии.
12. Интервалы прогноза по линейному уравнению множественной регрессии.
13. Фиктивные переменные во множественной регрессии.
14. Структура временного ряда.
15. Автокорреляция уровней временного ряда и выявление структуры ряда.
16. Аналитическое выравнивание временного ряда.
17. Оценка надежности полученного уравнения регрессии.
18. Прогнозирование по временному ряду.
19. Автокорреляция остатков.
20. Критерий Дарбина - Уотсона при выявлении автокорреляции остатков.
21. Системы эконометрических уравнений.
22. Структурная и приведенная формы модели.
23. Проблема идентификации структурной формы модели.
24. Идентифицируемые, неидентифицируемые и сверхидентифицируемые уравнения.
25. Необходимое условие идентифицируемости уравнения.
26. Достаточное условие идентифицируемости уравнения.
27. Суть косвенного метода наименьших квадратов.
28. Суть двухшагового метода наименьших квадратов.

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

Основными формами текущего контроля являются опрос, тест, выполнение расчетных

заданий на практических занятиях, экзамен в 6 семестре.

В промежуточную аттестацию включаются как теоретические вопросы, так и практические задания.

Соотношение оценки и баллов в рамках процедуры оценивания

«Оценка»	Соответствие количеству баллов
Отлично	81-100
Хорошо	61-80
Удовлетворительно	41-60

Соотношение вида работ и количества баллов в рамках процедуры оценивания

Вид работы	количество баллов
Опрос	до 20 баллов
Посещаемость	до 10 баллов
Выполнение расчетных заданий на практических занятиях	до 15 баллов
Тест	до 25 баллов
Экзамен	до 30 баллов

5.4.1. Шкала оценки посещаемости:

посещаемость, %	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0
в баллах	10	10	9	8	7	4	3	2	0	0	0

5.4.2. Написание теста оценивается по шкале от 0 до 25 баллов. Освоение компетенций зависит от результата написания теста: 20-25 баллов (80-100% правильных ответов) - компетенции считаются освоенными на высоком уровне (оценка отлично); 15-19 баллов (70-75 % правильных ответов) - компетенции считаются освоенными на базовом уровне (оценка хорошо); 10-14 баллов (50-65 % правильных ответов) - компетенции считаются освоенными на удовлетворительном уровне (оценка удовлетворительно); 0-9 баллов (менее 50 % правильных ответов) - компетенции считаются не освоенными (оценка неудовлетворительно).

5.4.3. Выполнение расчетных заданий оценивается от 0 до 15 баллов. Освоение компетенций зависит от результата выполнения расчетных заданий: 13-15 баллов - компетенции считаются освоенными на высоком уровне (оценка отлично); 10-12 баллов - компетенции считаются освоенными на базовом уровне (оценка хорошо); 7-9 баллов - компетенции считаются освоенными на удовлетворительном уровне (оценка удовлетворительно); 0-6 баллов - компетенции считаются не освоенными (оценка неудовлетворительно).

Критерии оценивания	Интервал оценивания
Даны исчерпывающие и обоснованные ответы на все поставленные вопросы, правильно и рационально (с использованием рациональных методик) решены практические задачи; при ответах выделялось главное, все теоретические положения умело увязывались с требованиями руководящих документов; ответы были четкими и краткими, а мысли излагались в логической последовательности; показано умение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи и диалектическом развитии.	13-15

Даны полные, достаточно обоснованные ответы на поставленные вопросы, правильно решены практические задания; при ответах не всегда выделялось главное, отдельные положения недостаточно увязывались с требованиями руководящих документов, при решении практических задач не всегда использовались рациональные методики расчётов; ответы в основном были краткими, но не всегда четкими.	10-12
Даны в основном правильные ответы на все поставленные вопросы, но без должной глубины и обоснования, при решении практических задач студент использовал прежний опыт и не применял новые методики выполнения расчётов и экспресс оценки показателей эффективности управления организацией, однако, на уточняющие вопросы даны правильные ответы; при ответах не выделялось главное; ответы были многословными, нечеткими и без должной логической последовательности; на отдельные дополнительные вопросы не даны положительные ответы.	7-9
Затрудняется при выполнении практических задач, в выполнении своей роли, работа проводится с опорой на преподавателя или других студентов.	0-6

5.4.4 Опрос оценивается от 0 до 15 баллов. Освоение компетенций зависит от результата написания опроса: 9-15 баллов - компетенции считаются освоенными на высоком уровне (оценка отлично); 6-8 баллов - компетенции считаются освоенными на базовом уровне (оценка хорошо); 3-5 баллов - компетенции считаются освоенными на удовлетворительном уровне (оценка удовлетворительно); 0-2 баллов - компетенции считаются не освоенными (оценка неудовлетворительно).

Критерии оценивания	Интервал оценивания
1. Самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщать, выводы	0-3
2. Самостоятельно, уверенно и безошибочно применяет полученные знания в решении проблем на творческом уровне	0-3
3. Умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами	0-4
4. Понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей	0-5

5.4.5 Шкала оценивания экзамена

Критерии оценивания	Интервал оценивания
студент быстро и самостоятельно готовится к ответу; при ответе полностью раскрывает сущность поставленного вопроса; способен проиллюстрировать свой ответ конкретными примерами; демонстрирует понимание проблемы и высокий уровень ориентировки в ней; формулирует свой ответ самостоятельно, используя лист с письменным вариантом ответа лишь как опору, структурирующую ход рассуждения	21-30
студент самостоятельно готовится к ответу; при ответе раскрывает основную сущность поставленного вопроса; демонстрирует понимание	13-20

проблемы и достаточный уровень ориентировки в ней, при этом затрудняется в приведении конкретных примеров.	
студент готовится к ответу, прибегая к некоторой помощи; при ответе не в полном объеме раскрывает сущность поставленного вопроса, однако, при этом, демонстрирует понимание проблемы.	6-12
студент испытывает выраженные затруднения при подготовке к ответу, пытается воспользоваться недопустимыми видами помощи; при ответе не раскрывает сущность поставленного вопроса; не ориентируется в рассматриваемой проблеме; оказываемая стимулирующая помощь и задаваемые уточняющие вопросы не способствуют более продуктивному ответу студента.	0-5

Неудовлетворительной сдачей экзамена считается экзаменационная составляющая менее или равная 10 баллам (при максимальном количестве баллов, отведенных на экзамен 30). При неудовлетворительной сдаче экзамена (менее или равно 10 баллам) или неявке по неважной причине на экзамен экзаменационная составляющая приравнивается к нулю (0). В этом случае студент в установленном в Университете порядке обязан пересдать экзамен.

При пересдаче экзамена используется следующее правило для формирования рейтинговой оценки:

- 1-я пересдача – фактическая рейтинговая оценка, полученная студентом за ответ, минус 10 баллов;
- 2-я пересдача – фактическая рейтинговая оценка, полученная студентом за ответ, минус 20 баллов.

Уровень сформированности компетенций оценивается в соответствии с Таблицей 1.

Таблица 1

№	ФИО	Сумма баллов, набранных в семестре						ИТОГО
		Опрос до 15 баллов	Посещаемость до 10 баллов	выполнение расчетных заданий на практических занятиях до 15 баллов	выполнение расчетных зада- ний для само- стоятельной ра- боты до 15 баллов	Тест до 15 баллов	Экзамен до 30 баллов	
п/п								100 баллов
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.								

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература:

1. Кремер, Н. Ш. Эконометрика : учебник и практикум для вузов /Н.Ш. Кремер, Б. А. Путко. — 4-е изд. — Москва : Юрайт, 2020. — 308 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/449750>

2. Тимофеев, В. С. Эконометрика : учебник для вузов / В. С. Тимофеев, А. В. Фаддеенков, В. Ю. Щеколдин. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2019. — 328 с. — Текст: электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/425245>
3. Эконометрика : учебник для вузов / И. И. Елисеева [и др.]. — Москва : Юрайт, 2020. — 449 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/449677>

6.2. Дополнительная литература:

1. Вакуленко, Е. С. Эконометрика (продвинутый курс). Применение пакета Stata : учебное пособие для вузов / Е. С. Вакуленко, Т. А. Ратникова, К. К. Фурманов. — Москва : Юрайт, 2020. — 246 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/447095>
2. Галочкин, В. Т. Эконометрика : учебник и практикум для вузов. — Москва : Юрайт, 2021. — 288 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/467904>
3. Демидова, О. А. Эконометрика : учебник и практикум для вузов / О. А. Демидова, Д. И. Малахов. — Москва : Юрайт, 2020. — 334 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/450357>
4. Евсеев, Е. А. Эконометрика : учебное пособие для вузов / Е. А. Евсеев, В. М. Буре. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2020. — 186 с. — Текст: электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/453562>
5. Князев, А.Г. Элементарный курс эконометрики: учеб. пособие. - М.: КНОРУС, 2016. - 176с. – Текст: непосредственный.
6. Костюнин, В. И. Эконометрика : учебник и практикум для вузов. — Москва : Юрайт, 2020. — 285 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/450113>
7. Мардас, А. Н. Эконометрика : учебник и практикум для вузов. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2020. — 180 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/451492>
8. Теория статистики с элементами эконометрики. Практикум : учебное пособие для вузов / под ред. В. В. Ковалева. — Москва : Юрайт, 2020. — 386 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/450424>

6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://www.nsu.ru/ef/tsy/ecmr/study.htm> - УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ЭКОНОМЕТРИКЕ И СТАТИСТИКЕ
2. <http://www.nsu.ru/ef/tsy/ecmr/index.htm> - ЭКОНОМЕТРИЧЕСКАЯ СТРАНИЧКА
3. <http://www.nsu.ru/ef/tsy/ecmr/soft.htm> - КОМПЬЮТЕРНЫЕ ПРОГРАММЫ (СТАТИСТИКА И ЭКОНОМЕТРИКА)

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплинам, реализуемым на экономическом факультете
2. Методические рекомендации по подготовке и проведению лекционных занятий по дисциплинам, реализуемым на экономическом факультете
3. Методические рекомендации по подготовке и проведению практических занятий по дисциплинам, реализуемым на экономическом факультете
4. Методические рекомендации по выполнению тестовых заданий по дисциплинам, реализуемым на экономическом факультете

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows

Microsoft Office

Kaspersky Endpoint Security

Информационные справочные системы:

Система ГАРАНТ

Система «КонсультантПлюс»

Профессиональные базы данных:

fgosvo.ru pravo.gov.ru

www.edu.ru

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные учебной мебелью, доской, демонстрационным оборудованием;
- помещения для самостоятельной работы, укомплектованные учебной мебелью, персональными компьютерами с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду МГОУ;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектованные мебелью (шкафы/стеллажи), наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями;
- лаборатория оснащенная, лабораторным оборудованием:

комплект учебной мебели, персональные компьютеры с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду МГОУ.