Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Направление подготовки/специальность: 38.03.01 Экономика

Наименование образовательной программы: Экономика и экономическая безопасность предприятия (организации)

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

Оценочные материалы
по дисциплине
Эконометрика

Москва
2022

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» Сведения о владельце ЦЭП МЭИ Владелец: Сухарева Е.В. Идентификатор: R2bc266f4-SukharevaYevV-2948f94	Е.В. Сухарева
(должность)	(подпись)	(расшифровка подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» Сведения о владельце ЦЭП МЭИ Владелец: Баронов О.Р. Идентификатор: R90d76356-BaronovOR-7bf8fd7e	О.Р. Баронов
(должность, ученая степень, ученое звание)	(подпись)	(расшифровка подписи)
Заведующий выпускающей кафедры	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» Сведения о владельце ЦЭП МЭИ Владелец: Невский А.Ю. Идентификатор: R4bc65573-NevskyAY-0b6e493d	А.Ю. Невский
(должность, ученая степень, ученое звание)	(подпись)	(расшифровка подписи)

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки: достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

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

ИД-2 Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики

ИД-3 Применяет методы математического моделирования экономических явлений и систем на основе статистических данных

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Письменная работа

1. Контрольная работа №1. Парная линейная регрессия (Контрольная работа)
2. Контрольная работа №2. Парная нелинейная регрессия (Контрольная работа)
3. Контрольная работа №3. Множественная линейная регрессия (Контрольная работа)
4. Контрольная работа №4. Множественная нелинейная регрессия (Контрольная работа)
5. Тест №1. Определение эконометрики. (Тестирование)
6. Тест №2. Парная регрессия и корреляция (Тестирование)
7. Тест №3. Множественная регрессия и корреляция (Тестирование)
8. Тест №4. Системы эконометрических уравнений (Тестирование)

БРС дисциплины

3 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %								
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6	КМ-7	КМ-8
	Срок КМ:	2	3	9	14	4	6	10	13
Введение в эконометрику									
Введение в эконометрику		+							
Парная регрессия и корреляция									
Парная регрессия и корреляция			+			+	+		
Множественная регрессия и корреляция									
Множественная регрессия и корреляция				+				+	+

Системы эконометрических уравнений								
Системы одновременных уравнений				+				
Вес КМ:	10	10	10	10	15	15	15	15

$Общая часть/Для промежуточной аттестации$

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ОПК-2	ИД-2$_{ОПК-2}$ Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики	Знать: основные эконометрические термины и применяемый математический аппарат Уметь: применять математический аппарат для моделирования уравнений парной нелинейной регрессии применять математический аппарат для моделирования уравнений множественной нелинейной регрессии	Тест №1. Определение эконометрики. (Тестирование) Контрольная работа №2. Парная нелинейная регрессия (Контрольная работа) Контрольная работа №4. Множественная нелинейная регрессия (Контрольная работа)
ОПК-2	ИД-3$_{ОПК-2}$ Применяет методы математического моделирования экономических явлений и систем на основе статистических данных	Знать: методы моделирования систем эконометрических уравнений методы моделирования уравнений парной регрессии методы моделирования уравнений множественной	Тест №2. Парная регрессия и корреляция (Тестирование) Тест №3. Множественная регрессия и корреляция (Тестирование) Тест №4. Системы эконометрических уравнений (Тестирование) Контрольная работа №1. Парная линейная регрессия (Контрольная работа) Контрольная работа №3. Множественная линейная регрессия (Контрольная работа)

		регрессии Уметь: применять методы математического моделирования уравнения парной линейной регрессии применять методы математического моделирования уравнения множественной линейной регрессии	

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Тест №1. Определение эконометрики.

Формы реализации: Письменная работа
Тип контрольного мероприятия: Тестирование
Вес контрольного мероприятия в БРС: 10
Процедура проведения контрольного мероприятия: Работа выполняется по вариантам тестов на практическом занятии. В тест входит 6 вопросов. Время на проведение 15 минут.

Краткое содержание задания:
Работа ориентирована на проверку терминов и понятий по основам эконометрики

Контрольные вопросы/задания:

Знать: основные эконометрические термины и применяемый математический аппарат	1.Какое определение соответствует понятию «эконометрика»? А) это наука, предметом изучения которой является количественная сторона массовых социально-экономических явлений и процессов в конкретных условиях места и времени; Б) это наука, предметом изучения которой является количественное выражение взаимосвязей экономических явлений и процессов; В)) это наука, предметом изучения которой являются общие закономерности случайных явлений и методы количественной оценки влияния случайных факторов. Найдите правильную последовательность этапов экономического моделирования: А) постановочный, априорный, параметризации, информационный, идентификации, верификации Б) постановочный, априорный, информационный, параметризации, идентификации, верификации В) информационный, постановочный, априорный, параметризации, верификации, идентификации Какова цель эконометрики: А) представить экономические данные в наглядном виде Б) разработать способы моделирования и количественного анализа реальных экономических объектов В) определить способы сбора и группировки статистических данных Г) изучить качественные аспекты экономических явлений Набор сведений о разных объектах, взятых за один период времени, называется:

	А) временными данными Б) пространственными данными В) идентифицируемыми данными Какая задача эконометрики является задачей параметризации модели: А) составление прогноза и рекомендаций для конкретных явлений по результатам эконометрического моделирования Б) оценка параметров построения модели В) проверка качества модели и самой модели в целом Г) построение эконометрических моделей для эмпирического анализа Спецификация модели – это: А) определение цели исследования и выбор экономических переменных модели Б) проведение статистического анализа модели, оценка качества ее параметров В) сбор необходимой информации Г) построение эконометрических моделей с целью эмпирического анализа Верификация модели – это: А) определение вида экономической модели, выражение в математической форме взаимосвязи между ее переменными Б) определение исходных предпосылок и ограничений модели В) проверка качества как самой модели в целом, так и ее параметров Г) анализ изучаемого экономического явления Выберите аналог понятия «независимая переменная» А) эндогенная переменная Б) результат В) экзогенная переменная

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5
Нижний порог выполнения задания в процентах: 70
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4
Нижний порог выполнения задания в процентах: 60
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3
Нижний порог выполнения задания в процентах: 50
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-2. Тест №2. Парная регрессия и корреляция

Формы реализации: Письменная работа
Тип контрольного мероприятия: Тестирование
Вес контрольного мероприятия в БРС: 10
Процедура проведения контрольного мероприятия: Работа выполняется по вариантам тестов на практическом занятии. В тест входит 6 вопросов. Время на проведение 15 минут.

Краткое содержание задания:
Работа ориентирована на проверку терминов и понятий по разделу парная регрессия и корреляция

Контрольные вопросы/задания:

Знать: методы моделирования уравнений парной регрессии	1.Какой критерий используют при оценке значимости уравнения регрессии: А) F-критерий Фишера Б) t-критерий Стьюдента В) β-коэффициент Г) δ-критерий Дарбина-Уотсона Если парный коэффициент корреляции между признаками y и x принимает значение 0,675, то коэффициент детерминации равен: А) 0,822 Б) -0,675 В) 0,576 Г) 0,456 При каком значении линейного коэффициента корреляции связь между признаками y и x можно считать тесной (сильной): А) -0,975 Б) 0,657 В) -0,111 Г) 0,421 Регрессионный анализ заключается в определении: А) аналитической формы связи, в которой изменение результативного признака обусловлено влиянием одного или нескольких факторных признаков, а множество всех прочих факторов, также оказывает влияние на результативный признак, принимается за постоянные и средние значения Б) тесноты связи между двумя признаками (при парной связи) и между результативным и множеством факторных признаков (при многофакторной связи) В) статистической меры взаимодействия двух случайных переменных Г) степени статистической связи между порядковыми переменными

	Уравнение регрессии имеет вид y=2,02+0,78x. На сколько единиц своего измерения в среднем изменится y при увеличении x на одну единицу своего измерения: А) увеличится на 2,02; Б) увеличится на 0,78; В) увеличится на 2,80; Г) не изменится. Уравнение степенной функции имеет вид: А) y= a+xb; Б) y=a+b/x В) y=a+b1x+b2x2 Г)y=a*xb Какой коэффициент определяет среднее изменение результативного признака при изменении факторного признака на 1%: А) коэффициент регрессии Б) коэффициент детерминации В) коэффициент корреляции Г) коэффициент эластичности Связь называется корреляционной: А) если каждому значению факторного признака соответствует вполне определенное неслучайное значение результативного признака Б) если каждому значению факторного признака соответствует множество значений результативного признака, т.е. определенное статистическое распределение В) если каждому значению факторного признака соответствует целое распределение значений результативного признака Какой критерий используют для оценки значимости коэффициента корреляции: А) F-критерий Фишера Б) t-критерий Стьюдента В) β-коэффициент Г) δ-критерий Дарбина-Уотсона Под частной корреляцией понимается: А) зависимость результативного признака двух и более факторных признаков, включенных в исследование Б) связь между двумя признаками (результативным и факторным или двумя факторными) В) зависимость между результативным и одним факторным признаками при фиксированном значении других факторных признаков Г) зависимость между качественными признаками

	По аналитическому выражению различают связи: А) линейные и криволинейные; Б) обратные и прямые; В) одиночные и парные; Г) обратные и парные. Уравнение гиперболы имеет вид: А) y= a+xb; Б) y=a+b/x В) y=a+b1x+b2x2 Г)y=a*bx

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5
Нижний порог выполнения задания в процентах: 70
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4
Нижний порог выполнения задания в процентах: 60
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3
Нижний порог выполнения задания в процентах: 50
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-3. Тест №3. Множественная регрессия и корреляция

Формы реализации: Письменная работа
Тип контрольного мероприятия: Тестирование
Вес контрольного мероприятия в БРС: 10
Процедура проведения контрольного мероприятия: Работа выполняется по вариантам тестов на практическом занятии. В тест входит 6 вопросов. Время на проведение 15 минут.

Краткое содержание задания:
Работа ориентирована на проверку терминов и понятий по разделу множественная регрессия и корреляция

Контрольные вопросы/задания:

Знать: методы моделирования уравнений множественной регрессии	1.В каких пределах изменяется множественный коэффициент корреляции: А) от 0 до бесконечности Б) от 0 до 1 В) от -1 до 1 Частный коэффициент корреляции оценивает: А) тесноту связи между двумя переменными; Б) тесноту связи между тремя переменными; В) тесноту связи между двумя переменными при фиксированном значении остальных факторов;

	Г тесноту связи между тремя переменными при фиксированном значении остальных факторов. В каких пределах изменяется множественный коэффициент детерминации: А) от 0 до бесконечности Б) от 0 до 1 В) от -1 до 1 Множественный коэффициент корреляции Ryx1x2 равен 0,75. Какой процент вариации зависимости переменной учтен в модели и обусловлен влиянием факторов x1 и x2: А) 56,2 Б) 75,0 В) 37,5 Какое значение может принимать множественный коэффициент корреляции: А) 1,501 Б) -0,453 В) 0,861 Какой коэффициент указывает в среднем на процент изменения результативного показателя y при увеличении аргумента x на 1%: А) коэффициент детерминации Б) коэффициент регрессии В) коэффициент эластичности В каких пределах изменяется частный коэффициент корреляции: А) от 0 до бесконечности Б) от 0 до 1 В) от -1 до 1 Множественный коэффициент корреляции R=0.9 **.** Определите**,** какой процент дисперсии зависимой переменной *y* объясняется влиянием факторов *x1* и *x2* **:** а) 90%; б) 81%; в) 10%.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5
Нижний порог выполнения задания в процентах: 70
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4
Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3
Нижний порог выполнения задания в процентах: 50
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-4. Тест №4. Системы эконометрических уравнений

Формы реализации: Письменная работа
Тип контрольного мероприятия: Тестирование
Вес контрольного мероприятия в БРС: 10
Процедура проведения контрольного мероприятия: Работа выполняется по вариантам тестов на практическом занятии. В тест входит 6 вопросов. Время на проведение 15 минут.

Краткое содержание задания:
Работа ориентирована на проверку терминов и понятий по разделу системы эконометрических уравнений

Контрольные вопросы/задания:

Знать: методы моделирования систем эконометрических уравнений	1.Системами эконометрических уравнений не являются: А) системы одновременных уравнений Б) системы рекурсивных уравнений В) системы нормальных уравнений Г) системы независимых уравнений Экзогенные переменные модели характеризуются тем, что они: А) датируются предыдущими моментами времени Б) являются независимыми и определяются вне системы В) являются зависимыми и определяются внутри системы Система одновременных уравнений отличается от других видов эконометрических систем тем, что в ней: А) эндогенная переменная одного уравнения находится в другом уравнении системы в качестве фактора Б) одни и те же эндогенные системы в одних уравнениях находятся в левой части, а в других уравнениях – в правой части В) каждая эндогенная переменная является функцией одной и той же совокупности экзогенных переменных Если структурные коэффициенты модели выражены через приведенные коэффициенты и имеют более одного числового значения, то такая модель: А) сверхидентифицируемая

	Б) неидентифицируемая В) идентифицируемая МНК позволяет получить состоятельные и несмещенные оценки параметров системы: А) рекурсивных уравнений Б) одновременных уравнений В) независимых уравнений Количество структурных и приведенных коэффициентов одинаково в модели: А) сверхидентифицируемой Б) неидентифицируемой В) идентифицируемой Лаговые переменные модели характеризуются тем, что они: А) датируются предыдущими моментами времени Б) являются независимыми и определяются вне системы В) являются зависимыми и определяются внутри системы Выберите аналог понятия «независимая переменная» А) эндогенная переменная Б) результат В) экзогенная переменная

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5
Нижний порог выполнения задания в процентах: 70
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4
Нижний порог выполнения задания в процентах: 60
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3
Нижний порог выполнения задания в процентах: 50
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-5. Контрольная работа №1. Парная линейная регрессия

Формы реализации: Письменная работа
Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа
Вес контрольного мероприятия в БРС: 15
Процедура проведения контрольного мероприятия: Работа выполняется по вариантам на практическом занятии. В контрольную входит 1 задача. Время на проведение 90 минут.

Краткое содержание задания:

Работа ориентирована на проверку умений по разделу парная линейная регрессия

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: применять методы математического моделирования уравнения парной линейной регрессии

1.По территориям региона приводятся данные

Номер региона	Среднедушевой прожиточный минимум в день одного трудоспособного, руб., *x*	Среднедневная заработная плата, руб., *y*
1	98	158
2	73	152
3	87	162
4	86	146
5	110	173

1. Построить линейное уравнение парной регрессии *y* по *x* . Найти значения регрессии.
2. Рассчитать линейный коэффициент парной корреляции, коэффициент детерминации.

По территориям региона приводятся данные

Номер региона	Среднедушевой прожиточный минимум в день одного трудоспособного, руб., *x*	Среднедневная заработная плата, руб., *y*
1	79	154
2	106	157
3	106	195
4	67	139
5	98	158

1. Построить линейное уравнение парной регрессии *y* по *x* . Найти значения регрессии.
2. Оценить статистическую значимость уравнения регрессии в целом и отдельных параметров регрессии и корреляции с помощью *t* -критерия Стьюдента.

По территориям региона приводятся данные

Номер региона	Среднедушевой прожиточный минимум в день одного трудоспособного, руб., *x*	Среднедневная заработная плата, руб., *y*
1	78	113
2	80	148
3	87	135
4	79	154
5	106	157

Требуется:
1. Построить линейное уравнение парной регрессии *y*

по x . Найти значения регрессии.
2. Выполнить прогноз заработной платы y при прогнозном значении среднедушевого прожиточного минимума x , составляющем 105 % от среднего уровня. Оценить точность прогноза, рассчитав ошибку прогноза и его доверительный интервал.

По территориям региона приводятся данные

Номер региона	Среднедушевой прожиточный минимум в день одного трудоспособного, руб., x	Среднедневная заработная плата, руб., y
1	98	158
2	73	152
3	87	162
4	86	146
5	110	173

1. Построить линейное уравнение парной регрессии y по x . Найти значения регрессии.
2. Рассчитать среднюю ошибку аппроксимации, бетта-коэффициент и коэффициент эластичности.

По территориям региона приводятся данные

Номер региона	Среднедушевой прожиточный минимум в день одного трудоспособного, руб., x	Среднедневная заработная плата, руб., y
1	79	154
2	106	157
3	106	195
4	67	139
5	98	158

1. Построить линейное уравнение парной регрессии y по x . Найти значения регрессии.
2. Оценить статистическую значимость уравнения регрессии в целом и отдельных параметров регрессии и корреляции с помощью F - критерия Фишера.

По территориям региона приводятся данные

Номер региона	Среднедушевой прожиточный минимум в день одного трудоспособного, руб., x	Среднедневная заработная плата, руб., y
1	78	113
2	80	148

	3	87	135
	4	79	154
	5	106	157

Требуется:

1. Построить линейное уравнение парной регрессии *y* по *x* . Найти значения регрессии.
2. Оценить точность модели, рассчитав стандартную ошибку и доверительный интервал.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5
Нижний порог выполнения задания в процентах: 70
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4
Нижний порог выполнения задания в процентах: 60
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3
Нижний порог выполнения задания в процентах: 50
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-6. Контрольная работа №2. Парная нелинейная регрессия

Формы реализации: Письменная работа
Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа
Вес контрольного мероприятия в БРС: 15
Процедура проведения контрольного мероприятия: Работа выполняется по вариантам на практическом занятии. В контрольную входит 1 задача. Время на проведение 90 минут.

Краткое содержание задания:
Работа ориентирована на проверку умений по разделу парная нелинейная регрессия

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: применять математический аппарат для моделирования уравнений парной нелинейной регрессии	1.По территориям региона приводятся данные

Номер региона	Среднедушевой прожиточный минимум в день одного трудоспособного, руб., *x*	Среднедневная заработная плата, руб., *y*
1	98	158
2	73	152
3	87	162
4	86	146
5	110	173

1. Построить степенное уравнение парной регрессии *y* по *x* . Найти значения регрессии.
2. Рассчитать индекс парной корреляции, коэффициент детерминации.

По территориям региона приводятся данные

Номер региона	Среднедушевой прожиточный минимум в день одного трудоспособного, руб., *x*	Среднедневная заработная плата, руб., *y*
1	79	154
2	106	157
3	106	195
4	67	139
5	98	158

1. Построить показательное уравнение парной регрессии *y* по *x* . Найти значения регрессии.
2. Оценить статистическую значимость уравнения регрессии в целом и отдельных параметров регрессии и корреляции с помощью *t* -критерия Стьюдента.

По территориям региона приводятся данные

Номер региона	Среднедушевой прожиточный минимум в день одного трудоспособного, руб., *x*	Среднедневная заработная плата, руб., *y*
1	78	113
2	80	148
3	87	135
4	79	154
5	106	157

Требуется:
1. Построить гиперболическое уравнение парной регрессии *y* по *x* . Найти значения регрессии.
2. Выполнить прогноз заработной платы *y* при прогнозном значении среднедушевого прожиточного минимума *x* , составляющем 105 % от среднего уровня. Оценить точность прогноза, рассчитав ошибку прогноза и его доверительный интервал.

По территориям региона приводятся данные

Номер региона	Среднедушевой прожиточный минимум в день одного трудоспособного, руб., *x*	Среднедневная заработная плата, руб., *y*
1	98	158
2	73	152
3	87	162
4	86	146
5	110	173

1. Построить степенное уравнение парной регрессии *y* по *x* . Найти значения регрессии.
2. Рассчитать среднюю ошибку аппроксимации, бетта-коэффициент и коэффициент эластичности.

По территориям региона приводятся данные

Номер региона	Среднедушевой прожиточный минимум в день одного трудоспособного, руб., *x*	Среднедневная заработная плата, руб., *y*
1	79	154
2	106	157
3	106	195
4	67	139
5	98	158

1. Построить показательное уравнение парной регрессии *y* по *x* . Найти значения регрессии.
2. Оценить статистическую значимость уравнения регрессии в целом и отдельных параметров регрессии и корреляции с помощью *F* - критерия Фишера.

По территориям региона приводятся данные

Номер региона	Среднедушевой прожиточный минимум в день одного трудоспособного, руб., *x*	Среднедневная заработная плата, руб., *y*
1	78	113
2	80	148
3	87	135
4	79	154
5	106	157

Требуется:

1. Построить гиперболическое уравнение парной регрессии *y* по *x* . Найти значения регрессии.
2. Оценить точность модели, рассчитав стандартную ошибку и доверительный интервал.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5
Нижний порог выполнения задания в процентах: 70
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4
Нижний порог выполнения задания в процентах: 60
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3
Нижний порог выполнения задания в процентах: 50
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-7. Контрольная работа №3. Множественная линейная регрессия

Формы реализации: Письменная работа
Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа
Вес контрольного мероприятия в БРС: 15
Процедура проведения контрольного мероприятия: Работа выполняется по вариантам на практическом занятии. В контрольную входит 1 задача. Время на проведение 90 минут.

Краткое содержание задания:
Работа ориентирована на проверку умений по разделу множественная линейная регрессия

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: применять методы математического моделирования уравнения множественной линейной регрессии	1.По предприятиям региона изучается зависимость выработки продукции на одного работника *y* (тыс. руб.) от ввода в действие новых основных фондов *x1* (% от стоимости фондов на конец года) и от удельного веса рабочих высокой квалификации в общей численности рабочих *x2* (%)

№	*y*	*x1*	*x2*
1	7,0	4.8	19
2	8,0	5.3	19
3	8,0	5.4	20
4	8,0	5.6	20
5	10,0	6.8	21

1. Построить линейную модель множественной регрессии. Найти значения регрессии. Записать стандартизованное уравнение множественной регрессии.
2. Найти коэффициенты парной, частной корреляции. Проанализировать их.

Вариант 2
По предприятиям региона изучается зависимость выработки продукции на одного работника *y* (тыс. руб.) от ввода в действие новых основных фондов *x1* (% от стоимости фондов на конец года) и от удельного веса рабочих высокой квалификации в общей численности рабочих *x2* (%)

№	*y*	*x1*	*x2*
1	7,0	3,6	11
2	7,0	3.7	13
3	7,0	3.9	15

4	7,0	4	17
5	8,0	3.8	18

1. Построить линейную модель множественной регрессии. Найти значения регрессии. Записать стандартизованное уравнение множественной регрессии.
2. Найти скорректированный коэффициент множественной детерминации. Сравнить его с нескорректированным (общим) коэффициентом детерминации.

Вариант 3
По предприятиям региона изучается зависимость выработки продукции на одного работника *y* (тыс. руб.) от ввода в действие новых основных фондов *x1* (% от стоимости фондов на конец года) и от удельного веса рабочих высокой квалификации в общей численности рабочих *x2* (%)

№	*y*	*x1*	*x2*
1	9,0	6	21
2	11,0	6.4	22
3	9,0	6.9	22
4	11,0	7.2	25
5	12,0	8.0	28

1. Построить линейную модель множественной регрессии. Найти значения регрессии. Записать стандартизованное уравнение множественной регрессии.
2. С помощью частных и общих *F* -критериев Фишера оценить статистическую надежность уравнения регрессии.

Вариант 4
По предприятиям региона изучается зависимость выработки продукции на одного работника *y* (тыс. руб.) от ввода в действие новых основных фондов *x1* (% от стоимости фондов на конец года) и от удельного веса рабочих высокой квалификации в общей численности рабочих *x2* (%)

№	*y*	*x1*	*x2*
1	12,0	8.2	29
2	12,0	8.1	30
3	12,0	8.6	31
4	14,0	9.6	32
5	14,0	9.0	36

1. Построить линейную модель множественной регрессии. Найти значения регрессии. Записать стандартизованное уравнение множественной регрессии.
2. С помощью *t* -критерия Стьюдента оценить статистическую значимость параметров чистой регрессии.

Вариант 5
По предприятиям региона изучается зависимость выработки продукции на одного работника *y* (тыс. руб.) от ввода в действие новых основных фондов *x1* (% от стоимости фондов на конец года) и от удельного веса рабочих высокой квалификации в общей численности рабочих *x2* (%)

№	*y*	*x1*	*x2*
1	7,0	4.8	19
2	8,0	5.3	19
3	8,0	5.4	20
4	8,0	5.6	20
5	10,0	6.8	21

1. Построить линейную модель множественной регрессии. Найти значения регрессии. Записать стандартизованное уравнение множественной регрессии.
2. На основе стандартизованных коэффициентов регрессии и средних коэффициентов эластичности ранжировать факторы по степени их влияния на результат.

Вариант 6
По предприятиям региона изучается зависимость выработки продукции на одного работника *y* (тыс.

руб.) от ввода в действие новых основных фондов *x1* (% от стоимости фондов на конец года) и от удельного веса рабочих высокой квалификации в общей численности рабочих *x2* (%)

№	*y*	*x1*	*x2*
1	7,0	3,6	11
2	7,0	3.7	13
3	7,0	3.9	15
4	8,0	4	17
5	8,0	3.8	18

1. Построить линейную модель множественной регрессии. Найти значения регрессии. Записать стандартизованное уравнение множественной регрессии.
2. Найти коэффициент множественной корреляции двумя способами. Проанализировать их.

Вариант 1
По предприятиям региона изучается зависимость выработки продукции на одного работника *y* (тыс. руб.) от ввода в действие новых основных фондов *x1* (% от стоимости фондов на конец года) и от удельного веса рабочих высокой квалификации в общей численности рабочих *x2* (%)

№	*y*	*x1*	*x2*
1	7,0	4.8	19
2	8,0	5.3	19
3	8,0	5.4	20
4	8,0	5.6	20
5	10,0	6.8	21

1. Построить линейную модель множественной регрессии. Найти значения регрессии. Записать стандартизованное уравнение множественной регрессии.
2. Найти коэффициенты парной, частной корреляции. Проанализировать их.

По предприятиям региона изучается зависимость выработки продукции на одного работника *y* (тыс. руб.) от ввода в действие новых основных фондов *x1* (% от стоимости фондов на конец года) и от удельного веса рабочих высокой квалификации в

общей численности рабочих *x2* (%)

№	*y*	*x1*	*x2*
1	7,0	3,6	11
2	7,0	3.7	13
3	7,0	3.9	15
4	7,0	4	17
5	8,0	3.8	18

1. Построить линейную модель множественной регрессии. Найти значения регрессии. Записать стандартизованное уравнение множественной регрессии.
2. Найти скорректированный коэффициент множественной детерминации. Сравнить его с нескорректированным (общим) коэффициентом детерминации.

По предприятиям региона изучается зависимость выработки продукции на одного работника *y* (тыс. руб.) от ввода в действие новых основных фондов *x1* (% от стоимости фондов на конец года) и от удельного веса рабочих высокой квалификации в общей численности рабочих *x2* (%)

№	*y*	*x1*	*x2*
1	9,0	6	21
2	11,0	6.4	22
3	9,0	6.9	22
4	11,0	7.2	25
5	12,0	8.0	28

1. Построить линейную модель множественной регрессии. Найти значения регрессии. Записать стандартизованное уравнение множественной регрессии.
2. С помощью частных и общих *F* -критериев Фишера оценить статистическую надежность уравнения регрессии.

По предприятиям региона изучается зависимость выработки продукции на одного работника *y* (тыс. руб.) от ввода в действие новых основных фондов *x1* (% от стоимости фондов на конец года) и от удельного веса рабочих высокой квалификации в общей численности рабочих *x2* (%)

№	*y*	*x1*	*x2*
1	12,0	8.2	29
2	12,0	8.1	30

3	12,0	8.6	31
4	14,0	9.6	32
5	14,0	9.0	36

1. Построить линейную модель множественной регрессии. Найти значения регрессии. Записать стандартизованное уравнение множественной регрессии.
2. С помощью *t* -критерия Стьюдента оценить статистическую значимость параметров чистой регрессии.

По предприятиям региона изучается зависимость выработки продукции на одного работника *y* (тыс. руб.) от ввода в действие новых основных фондов *x1* (% от стоимости фондов на конец года) и от удельного веса рабочих высокой квалификации в общей численности рабочих *x2* (%)

№	*y*	*x1*	*x2*
1	7,0	4.8	19
2	8,0	5.3	19
3	8,0	5.4	20
4	8,0	5.6	20
5	10,0	6.8	21

1. Построить линейную модель множественной регрессии. Найти значения регрессии. Записать стандартизованное уравнение множественной регрессии.
2. На основе стандартизованных коэффициентов регрессии и средних коэффициентов эластичности ранжировать факторы по степени их влияния на результат.

По предприятиям региона изучается зависимость выработки продукции на одного работника *y* (тыс. руб.) от ввода в действие новых основных фондов *x1* (% от стоимости фондов на конец года) и от удельного веса рабочих высокой квалификации в общей численности рабочих *x2* (%)

№	*y*	*x1*	*x2*
1	7,0	3,6	11
2	7,0	3.7	13
3	7,0	3.9	15
4	8,0	4	17
5	8,0	3.8	18

1. Построить линейную модель множественной регрессии. Найти значения регрессии. Записать

	стандартизованное уравнение множественной регрессии. **2.** Найти коэффициент множественной корреляции двумя способами. Проанализировать их.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5
Нижний порог выполнения задания в процентах: 70
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4
Нижний порог выполнения задания в процентах: 60
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3
Нижний порог выполнения задания в процентах: 50
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-8. Контрольная работа №4. Множественная нелинейная регрессия

Формы реализации: Письменная работа
Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа
Вес контрольного мероприятия в БРС: 15
Процедура проведения контрольного мероприятия: Работа выполняется по вариантам на практическом занятии. В контрольную входит 1 задача. Время на проведение 90 минут.

Краткое содержание задания:
Работа ориентирована на проверку умений по разделу множественная нелинейная регрессия

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: применять математический аппарат для моделирования уравнений множественной нелинейной регрессии	1. № | *y* | *x1* | *x2* 1 | 7,0 | 4.8 | 19 2 | 8,0 | 5.3 | 19 3 | 8,0 | 5.4 | 20 4 | 8,0 | 5.6 | 20 5 | 10,0 | 6.8 | 21 Построить показательную модель множественной регрессии. Найти значения регрессии. № | *y* | *x1* | *x2* 1 | 7,0 | 3,6 | 11 2 | 7,0 | 3.7 | 13 3 | 7,0 | 3.9 | 15

4	7,0	4	17
5	8,0	3.8	18

Построить степенную модель множественной регрессии. Найти значения регрессии.

№	*y*	*x1*	*x2*
1	9,0	6	21
2	11,0	6.4	22
3	9,0	6.9	22
4	11,0	7.2	25
5	12,0	8.0	28

Построить гиперболическую модель множественной регрессии. Найти значения регрессии.

№	*y*	*x1*	*x2*
1	12,0	8.2	29
2	12,0	8.1	30
3	12,0	8.6	31
4	14,0	9.6	32
5	14,0	9.0	36

Построить показательную модель множественной регрессии. Найти значения регрессии.

№	*y*	*x1*	*x2*
1	7,0	4.8	19
2	8,0	5.3	19
3	8,0	5.4	20
4	8,0	5.6	20
5	10,0	6.8	21

Построить степенную модель множественной регрессии. Найти значения регрессии.

	<table><tr><td>№</td><td>y</td><td>x1</td><td>x2</td></tr><tr><td>1</td><td>7,0</td><td>3,6</td><td>11</td></tr><tr><td>2</td><td>7,0</td><td>3.7</td><td>13</td></tr><tr><td>3</td><td>7,0</td><td>3.9</td><td>15</td></tr><tr><td>4</td><td>8,0</td><td>4</td><td>17</td></tr><tr><td>5</td><td>8,0</td><td>3.8</td><td>18</td></tr></table> Построить гиперболическую модель множественной регрессии.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5
Нижний порог выполнения задания в процентах: 70
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4
Нижний порог выполнения задания в процентах: 60
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3
Нижний порог выполнения задания в процентах: 50
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

3 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

Билет №1

1. Понятие «эконометрика». Цель, задачи эконометрики. Взаимосвязь с другими науками.

2. Задача

По территориям региона приводятся данные:

Номер региона	Среднедушевой прожиточный минимум в день одного трудоспособного, руб., *x*	Среднедневная заработная плата, руб., *y*
1	78	113
2	80	148
3	87	135

1. Построить степенное уравнение парной регрессии *y* по *x* .

2. Выполнить прогноз заработной платы *y* при прогнозном значении среднедушевого прожиточного минимума *x* , составляющем 120 % от среднего уровня. Оценить точность прогноза, рассчитав ошибку прогноза и его доверительный интервал.

3. Задача

Определить с помощью коэффициентов эластичности силу влияния фактора на результат.

y= 0.6+58/x

xср=2,6

Процедура проведения

Экзамен проводится по билетам в письменной форме. Время ответа 90 минут.

I. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины

1. Компетенция/Индикатор: ИД-2$_{ОПК-2}$ Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики

Вопросы, задания

1.Понятие «эконометрика». Цель, задачи эконометрики. Взаимосвязь с другими науками. Эконометрическая модель. Задачи моделирования. Классы моделей. Типы данных. Виды переменных. Этапы эконометрического моделирования.

2.Регрессия. Регрессионный анализ. Параметры модели. Теоретическая обоснованной моделей. Коэффициент эластичности, бета-коэффициент.

3.Множественный корреляционно-регрессивный анализ. Уравнение множественной регрессии. Оценка параметров модели. Коэффициент эластичности, бета и дельта коэффициенты. Отбор факторных признаков в модель.

4.Системы уравнений. Виды. Формы модели. Условия идентификации. Методы решения одновременных уравнений.

Материалы для проверки остаточных знаний

1.Какое определение соответствует понятию «эконометрика»?

Ответы:

А) это наука, предметом изучения которой является количественная сторона массовых социально-экономических явлений и процессов в конкретных условиях места и времени;

Б) это наука, предметом изучения которой является количественное выражение взаимосвязей экономических явлений и процессов;

В)) это наука, предметом изучения которой являются общие закономерности случайных явлений и методы количественной оценки влияния случайных факторов.

Верный ответ: Б

2.Какова цель эконометрики:

Ответы:

А) представить экономические данные в наглядном виде

Б) разработать способы моделирования и количественного анализа реальных экономических объектов

В) определить способы сбора и группировки статистических данных

Г) изучить качественные аспекты экономических явлений

Верный ответ: Б

3.Какой критерий используют при оценке значимости уравнения регрессии:

Ответы:

А) F-критерий Фишера

Б) t-критерий Стьюдента

В) β-коэффициент

Г) δ-критерий Дарбина-Уотсона

Верный ответ: А

4.Какой коэффициент определяет среднее изменение результативного признака при изменении факторного признака на 1%:

Ответы:

А) коэффициент регрессии

Б) коэффициент детерминации

В) коэффициент корреляции

Г) коэффициент эластичности

Верный ответ: Г

2. Компетенция/Индикатор: ИД-З$_{ОПК-2}$ Применяет методы математического моделирования экономических явлений и систем на основе статистических данных

Вопросы, задания

1.Функциональная и статистическая зависимость и их виды. Корреляция. Корреляционно-регрессивный анализ. Расчет коэффициентов корреляции.

2. Проверка адекватности и точности уравнения регрессии. F и t критерии для парной регрессии. Требования, при которых модель считается адекватной.

3.Доверительные интервалы. Определение меры точности модели. Прогноз.

4. Нелинейные модели и их линеаризация.

5.Дисперсионный анализ.

6.Мультиколлинеарность.

7.Множественная и частная корреляция. Коэффициент детерминации, F и t критерии для множественной регрессии.

Материалы для проверки остаточных знаний

1.При каком значении линейного коэффициента корреляции связь между признаками y и x можно считать тесной (сильной):

Ответы:

А) -0,975
Б) 0,657
В) -0,111
Г) 0,421
Верный ответ: А
2.В каких пределах изменяется множественный коэффициент корреляции:
Ответы:
А) от 0 до бесконечности
Б) от 0 до 1
В) от -1 до 1
Верный ответ: Б
3.Частный коэффициент корреляции оценивает:
Ответы:
А) тесноту связи между двумя переменными;
Б) тесноту связи между тремя переменными;
В) тесноту связи между двумя переменными при фиксированном значении остальных факторов;
Г тесноту связи между тремя переменными при фиксированном значении остальных факторов.
Верный ответ: В

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5
Нижний порог выполнения задания в процентах: 70
Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

Оценка: 4
Нижний порог выполнения задания в процентах: 60
Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

Оценка: 3
Нижний порог выполнения задания в процентах: 50
Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. на вопросы углубленного уровня

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Оценка определяется в соответсвии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ "МЭИ" на основании семестровой и аттестационной составляющей