

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

Направление подготовки/специальность: 41.03.01 Зарубежное регионоведение

Наименование образовательной программы: Культура и политика регионов мира

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Эконометрическое моделирование в международных отношениях**

**Москва
2024**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Сухарева Е.В.
	Идентификатор	R2bc266f4-SukharevaYevV-2948f94

Е.В. Сухарева

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Логвенков И.С.
	Идентификатор	R60927a83-LogvenkovIS-461f705f

И.С.
Логвенков

Заведующий
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Аристов С.В.
	Идентификатор	Re0e4500d-AristovSV-53cb47d9

С.В. Аристов

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-3 Способен выделять, систематизировать и интерпретировать содержательно значимые эмпирические данные из потоков информации, а также смысловые конструкции в оригинальных текстах и источниках по профилю деятельности

ИД-3 Систематизирует эмпирические данные с помощью методов математического и эконометрического анализа

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Письменная работа

1. Множественная регрессия (Контрольная работа)
2. Парная регрессия (Контрольная работа)
3. Регрессия и корреляция (Тестирование)
4. Системы эконометрических уравнений (Тестирование)
5. Эконометрическое моделирование (Тестирование)

БРС дисциплины

7 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Эконометрическое моделирование (Тестирование)
- КМ-2 Парная регрессия (Контрольная работа)
- КМ-3 Регрессия и корреляция (Тестирование)
- КМ-4 Множественная регрессия (Контрольная работа)
- КМ-5 Системы эконометрических уравнений (Тестирование)

Вид промежуточной аттестации – Зачет.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %					
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5
	Срок КМ:	3	8	12	14	16
Введение в эконометрическое моделирование						
Введение в эконометрическое моделирование	+					
Парная регрессия и корреляция						

Парная регрессия и корреляция		+	+		
Множественная регрессия и корреляция					
Множественная регрессия и корреляция			+	+	
Системы эконометрических уравнений					
Системы одновременных уравнений					+
Вес КМ:	15	25	20	25	15

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-3	ИД-3 _{ОПК-3} Систематизирует эмпирические данные с помощью методов математического и эконометрического анализа	Знать: методы моделирования систем эконометрических уравнений методы регрессионного и корреляционного анализа основные эконометрические термины и применяемый математический аппарат Уметь: применять эконометрический аппарат для моделирования уравнений множественной регрессии применять эконометрический аппарат для моделирования уравнений парной регрессии	КМ-1 Эконометрическое моделирование (Тестирование) КМ-2 Парная регрессия (Контрольная работа) КМ-3 Регрессия и корреляция (Тестирование) КМ-4 Множественная регрессия (Контрольная работа) КМ-5 Системы эконометрических уравнений (Тестирование)

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Эконометрическое моделирование

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

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:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
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

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	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 («отлично»)

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 («хорошо»)

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 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-2. Парная регрессия

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

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:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки																		
Уметь: применять эконометрический аппарат для моделирования уравнений парной регрессии	1. По территориям региона приводятся данные																		
	<table><tr><th>Номер региона</th><th>Среднедушевой прожиточный минимум в день одного трудоспособного, руб., x</th><th>Среднедневная заработная плата, руб., y</th></tr><tr><td>1</td><td>98</td><td>158</td></tr><tr><td>2</td><td>73</td><td>152</td></tr><tr><td>3</td><td>87</td><td>162</td></tr><tr><td>4</td><td>86</td><td>146</td></tr><tr><td>5</td><td>110</td><td>173</td></tr></table>	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
	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 линейной и степенное уравнение парной регрессии y по x . Найти значения регрессии. 2. Рассчитать индекс парной корреляции, коэффициент детерминации.																			
	По территориям региона приводятся данные																		
	<table><tr><th>Номер региона</th><th>Среднедушевой прожиточный минимум в день одного трудоспособного, руб., x</th><th>Среднедневная заработная плата, руб., y</th></tr><tr><td>1</td><td>79</td><td>154</td></tr><tr><td>2</td><td>106</td><td>157</td></tr><tr><td>3</td><td>106</td><td>195</td></tr><tr><td>4</td><td>67</td><td>139</td></tr><tr><td>5</td><td>98</td><td>158</td></tr></table>	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
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 линейной и показательное уравнение парной регрессии y по x . Найти значения регрессии.																		

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки																																										
	2. Оценить статистическую значимость уравнения регрессии в целом и отдельных параметров регрессии и корреляции с помощью t -критерия Стьюдента. По территориям региона приводятся данные <table><tr><th>Номер региона</th><th>Среднедушевой прожиточный минимум в день одного трудоспособного, руб., x</th><th>Среднедневная заработная плата, руб., y</th></tr><tr><td>1</td><td>78</td><td>113</td></tr><tr><td>2</td><td>80</td><td>148</td></tr><tr><td>3</td><td>87</td><td>135</td></tr><tr><td>4</td><td>79</td><td>154</td></tr><tr><td>5</td><td>106</td><td>157</td></tr></table> Требуется: 1. Построить линейной и 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 <table><tr><th>Номер региона</th><th>Среднедушевой прожиточный минимум в день одного трудоспособного, руб., x</th><th>Среднедневная заработная плата, руб., y</th></tr><tr><td>1</td><td>98</td><td>158</td></tr><tr><td>2</td><td>73</td><td>152</td></tr><tr><td>3</td><td>87</td><td>162</td></tr><tr><td>4</td><td>86</td><td>146</td></tr><tr><td>5</td><td>110</td><td>173</td></tr></table> 1. Построить линейной и 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 <table><tr><th>Номер региона</th><th>Среднедушевой прожиточный минимум в день одного трудоспособного, руб., x</th><th>Среднедневная заработная плата, руб., y</th></tr><tr><td>1</td><td>79</td><td>154</td></tr></table>	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	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	Номер региона	Среднедушевой прожиточный минимум в день одного трудоспособного, руб., x	Среднедневная заработная плата, руб., y	1	79	154
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																																									
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																																									
Номер региона	Среднедушевой прожиточный минимум в день одного трудоспособного, руб., x	Среднедневная заработная плата, руб., y																																									
1	79	154																																									

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки		
	2	106	157
	3	106	195
	4	67	139
	5	98	158
	1. Построить линейной и 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 линейной и 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 («отлично»)

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 («хорошо»)

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 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-3. Регрессия и корреляция

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

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:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: методы регрессионного и корреляционного анализа	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 у и х 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 у и х 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

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	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 $R_{y \times 1 \times 2}$ равен 0,75. Какой процент вариации зависимости переменной учтен в модели и обусловлен влиянием факторов x_1 и x_2: 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 у 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

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	у объясняется влиянием факторов x_1 и x_2 : а) 90%; б) 81%; в) 10%.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

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 («хорошо»)

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 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-4. Множественная регрессия

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

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 регрессия

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки																								
Уметь: применять эконометрический аппарат для моделирования уравнений множественной регрессии	1. По предприятиям региона изучается зависимость выработки продукции на одного работника y (тыс. руб.) от ввода в действие новых основных фондов x_1 (% от стоимости фондов на конец года) и от удельного веса рабочих высокой квалификации в общей численности рабочих x_2 (%) <table><tr><td>№</td><td>y</td><td>x_1</td><td>x_2</td></tr><tr><td>1</td><td>7,0</td><td>4.8</td><td>19</td></tr><tr><td>2</td><td>8,0</td><td>5.3</td><td>19</td></tr><tr><td>3</td><td>8,0</td><td>5.4</td><td>20</td></tr><tr><td>4</td><td>8,0</td><td>5.6</td><td>20</td></tr><tr><td>5</td><td>10,0</td><td>6.8</td><td>21</td></tr></table>	№	y	x_1	x_2	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
№	y	x_1	x_2																						
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																						

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки																																				
	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 x_1 (% от стоимости фондов на конец года) и от удельного веса рабочих высокой квалификации в общей численности рабочих x_2 (%) <table><tr><th>№</th><th>y</th><th>x_1</th><th>x_2</th></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>7,0</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> 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 x_1 (% от стоимости фондов на конец года) и от удельного веса рабочих высокой квалификации в общей численности рабочих x_2 (%) <table><tr><th>№</th><th>y</th><th>x_1</th><th>x_2</th></tr><tr><td>1</td><td>9,0</td><td>6</td><td>21</td></tr><tr><td>2</td><td>11.0</td><td>6.4</td><td>22</td></tr></table>	№	y	x_1	x_2	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	№	y	x_1	x_2	1	9,0	6	21	2	11.0	6.4	22
№	y	x_1	x_2																																		
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																																		
№	y	x_1	x_2																																		
1	9,0	6	21																																		
2	11.0	6.4	22																																		

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки																																				
	<table><tr><td>3</td><td>9,0</td><td>6.9</td><td>22</td></tr><tr><td>4</td><td>11,0</td><td>7.2</td><td>25</td></tr><tr><td>5</td><td>12,0</td><td>8.0</td><td>28</td></tr></table> 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 x_1 (% от стоимости фондов на конец года) и от удельного веса рабочих высокой квалификации в общей численности рабочих x_2 (%) <table><tr><td>№</td><td>y</td><td>x_1</td><td>x_2</td></tr><tr><td>1</td><td>12,0</td><td>8.2</td><td>29</td></tr><tr><td>2</td><td>12,0</td><td>8.1</td><td>30</td></tr><tr><td>3</td><td>12,0</td><td>8.6</td><td>31</td></tr><tr><td>4</td><td>14,0</td><td>9.6</td><td>32</td></tr><tr><td>5</td><td>14,0</td><td>9.0</td><td>36</td></tr></table> 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 x_1 (% от стоимости фондов на конец года) и от удельного веса рабочих высокой квалификации в общей численности рабочих x_2 (%)	3	9,0	6.9	22	4	11,0	7.2	25	5	12,0	8.0	28	№	y	x_1	x_2	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
3	9,0	6.9	22																																		
4	11,0	7.2	25																																		
5	12,0	8.0	28																																		
№	y	x_1	x_2																																		
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																																		

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки																																																
	<table><tr><th>№</th><th>y</th><th>x1</th><th>x2</th></tr><tr><td>1</td><td>7,0</td><td>4.8</td><td>19</td></tr><tr><td>2</td><td>8,0</td><td>5.3</td><td>19</td></tr><tr><td>3</td><td>8,0</td><td>5.4</td><td>20</td></tr><tr><td>4</td><td>8,0</td><td>5.6</td><td>20</td></tr><tr><td>5</td><td>10,0</td><td>6.8</td><td>21</td></tr></table> 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 (%) <table><tr><th>№</th><th>y</th><th>x1</th><th>x2</th></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> 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	№	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	№	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
№	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																																														
№	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																																														

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки																																																								
	рабочих высокой квалификации в общей численности рабочих x_2 (%) <table><tr><th>№</th><th>y</th><th>x_1</th><th>x_2</th></tr><tr><td>1</td><td>7,0</td><td>4.8</td><td>19</td></tr><tr><td>2</td><td>8,0</td><td>5.3</td><td>19</td></tr><tr><td>3</td><td>8,0</td><td>5.4</td><td>20</td></tr><tr><td>4</td><td>8,0</td><td>5.6</td><td>20</td></tr><tr><td>5</td><td>10,0</td><td>6.8</td><td>21</td></tr></table> 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 x_1 (% от стоимости фондов на конец года) и от удельного веса рабочих высокой квалификации в общей численности рабочих x_2 (%) <table><tr><th>№</th><th>y</th><th>x_1</th><th>x_2</th></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>7,0</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> 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 x_1 (% от стоимости фондов на конец года) и от удельного веса рабочих высокой квалификации в общей численности рабочих x_2 (%) <table><tr><th>№</th><th>y</th><th>x_1</th><th>x_2</th></tr><tr><td>1</td><td>9,0</td><td>6</td><td>21</td></tr></table>	№	y	x_1	x_2	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	№	y	x_1	x_2	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	№	y	x_1	x_2	1	9,0	6	21
№	y	x_1	x_2																																																						
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																																																						
№	y	x_1	x_2																																																						
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																																																						
№	y	x_1	x_2																																																						
1	9,0	6	21																																																						

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки																																																																
	<table><tr><td>2</td><td>11,0</td><td>6.4</td><td>22</td></tr><tr><td>3</td><td>9,0</td><td>6.9</td><td>22</td></tr><tr><td>4</td><td>11,0</td><td>7.2</td><td>25</td></tr><tr><td>5</td><td>12,0</td><td>8.0</td><td>28</td></tr></table> 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 x_1 (% от стоимости фондов на конец года) и от удельного веса рабочих высокой квалификации в общей численности рабочих x_2 (%) <table><tr><td>№</td><td>y</td><td>x_1</td><td>x_2</td></tr><tr><td>1</td><td>12,0</td><td>8.2</td><td>29</td></tr><tr><td>2</td><td>12,0</td><td>8.1</td><td>30</td></tr><tr><td>3</td><td>12,0</td><td>8.6</td><td>31</td></tr><tr><td>4</td><td>14,0</td><td>9.6</td><td>32</td></tr><tr><td>5</td><td>14,0</td><td>9.0</td><td>36</td></tr></table> 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 x_1 (% от стоимости фондов на конец года) и от удельного веса рабочих высокой квалификации в общей численности рабочих x_2 (%) <table><tr><td>№</td><td>y</td><td>x_1</td><td>x_2</td></tr><tr><td>1</td><td>7,0</td><td>4.8</td><td>19</td></tr><tr><td>2</td><td>8,0</td><td>5.3</td><td>19</td></tr><tr><td>3</td><td>8,0</td><td>5.4</td><td>20</td></tr><tr><td>4</td><td>8,0</td><td>5.6</td><td>20</td></tr><tr><td>5</td><td>10,0</td><td>6.8</td><td>21</td></tr></table> 1. Построить линейную модель множественной регрессии. Найти значения регрессии. Записать	2	11,0	6.4	22	3	9,0	6.9	22	4	11,0	7.2	25	5	12,0	8.0	28	№	y	x_1	x_2	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	№	y	x_1	x_2	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
2	11,0	6.4	22																																																														
3	9,0	6.9	22																																																														
4	11,0	7.2	25																																																														
5	12,0	8.0	28																																																														
№	y	x_1	x_2																																																														
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																																																														
№	y	x_1	x_2																																																														
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																																																														

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки																								
	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 x_1 (% от стоимости фондов на конец года) и от удельного веса рабочих высокой квалификации в общей численности рабочих x_2 (%) <table><tr><th>№</th><th>y</th><th>x_1</th><th>x_2</th></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> 1. Построить линейную модель множественной регрессии. Найти значения регрессии. Записать стандартизованное уравнение множественной регрессии. 2. Найти коэффициент множественной корреляции двумя способами. Проанализировать их.	№	y	x_1	x_2	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
№	y	x_1	x_2																						
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																						

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

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 («хорошо»)

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 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-5. Системы эконометрических уравнений

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

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:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
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

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	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 («отлично»)

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 («хорошо»)

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 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет

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.

$$y = 0.6 + 58/x$$

$$x_{\text{ср}} = 2,6$$

Процедура проведения

Зачет выставляется по совокупности контрольных мероприятий

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

1. Компетенция/Индикатор: ИД-Зопк-3 Систематизирует эмпирические данные с помощью методов математического и эконометрического анализа

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

3. Регрессия. Регрессионный анализ. Параметры модели. Теоретическая обоснованность моделей. Коэффициент эластичности, бета-коэффициент.

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

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

6. Нелинейные модели и их линеаризация.

7. Дисперсионный анализ.
8. Множественный корреляционно-регрессивный анализ. Уравнение множественной регрессии. Оценка параметров модели. Коэффициент эластичности, бета и дельта коэффициенты. Отбор факторных признаков в модель.
9. Мультиколлинеарность.
10. Множественная и частная корреляция. Коэффициент детерминации, F и t критерии для множественной регрессии.
11. 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. При каком значении линейного коэффициента корреляции связь между признаками у и х можно считать тесной (сильной):

Ответы:

- А) -0,975
- Б) 0,657
- В) -0,111
- Г) 0,421

Верный ответ: А

5. 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

6. 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

7. 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 («отлично»)

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 («хорошо»)

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 («удовлетворительно»)

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

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

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