

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

**Направление подготовки/специальность: 38.03.05 Бизнес-информатика**

**Наименование образовательной программы: Информационное и программное обеспечение бизнес-процессов**

**Уровень образования: высшее образование - бакалавриат**

**Форма обучения: Очная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Эконометрика**

**Москва  
2022**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Денисенко В.К.
Идентификатор	R86ffff3f-DenisenkoVK-978cdb91	

(подпись)

В.К.  
Денисенко

(расшифровка  
подписи)

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Крепков И.М.
Идентификатор	R04da5bdb-KrepkovIM-33fe3095	

(подпись)

И.М.  
Крепков

(расшифровка  
подписи)

Заведующий  
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Невский А.Ю.
Идентификатор	R4bc65573-NevskyAY-0b6e493d	

(подпись)

А.Ю.  
Невский

(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. ПК-12 умение выполнять технико-экономическое обоснование проектов по совершенствованию и регламентацию бизнес-процессов и ИТ-инфраструктуры предприятия

2. ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Выполнение задания

1. Тест 2 «Регрессионный анализ» (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Контрольная работа 1 «Проверка остаточных знаний теории вероятностей» (Контрольная работа)

2. Контрольная работа 2 «Решение задач эконометрики с применением линейной регрессии» (Контрольная работа)

3. Тест 3 «Временные ряды. Фиктивные переменные. Системы одновременных уравнений» (Тестирование)

Форма реализации: Проверка задания

1. Контрольная работа 3 «Временные ряды в эконометрике; фиктивные переменные» (Контрольная работа)

2. Тест 1 "Предмет эконометрики" (Тестирование)

## БРС дисциплины

4 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %						
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6
	Срок КМ:	4	6	8	10	13	15
Предмет эконометрики. Основные эконометрические модели							
Роль эконометрики в системе экономических наук.	+						
Вероятностно-статистические методы, используемые в эконометрике							

Случайное событие.		+				
Решение задач эконометрики с применением парной линейной регрессии						
Модель парной линейной регрессии.			+			
Решение задач эконометрики с применением множественной линейной регрессии						
Модель множественной линейной регрессии.				+		
Временные ряды в эконометрике						
Составляющие временного ряда: тренд, интервенция, циклическая, сезонная, случайная компоненты.					+	
Использование фиктивных переменных в задачах эконометрики						
Задачи, для решения которых используются фиктивные переменные					+	
Системы линейных одновременных уравнений						
Системы одновременных уравнений как эконометрическая модель						+
Вес КМ:	5	25	25	10	25	10

\$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
ПК-12	ПК-12(Компетенция)	Знать: методы и средства обработки и анализа информации в эконометрике основные эконометрические модели Уметь: применять эконометрические методы для решения практических задач применять вероятностно-статистические методы в задачах эконометрики	Тест 1 "Предмет эконометрики" (Тестирование) Контрольная работа 1 «Проверка остаточных знаний теории вероятностей» (Контрольная работа) Контрольная работа 3 «Временные ряды в эконометрике; фиктивные переменные» (Контрольная работа) Тест 3 «Временные ряды. Фиктивные переменные. Системы одновременных уравнений» (Тестирование)
ОК-3	ОК-3(Компетенция)	Знать: основные методы регрессионного анализа Уметь: применять методы регрессионного анализа для решения задач эконометрики	Контрольная работа 2 «Решение задач эконометрики с применением линейной регрессии» (Контрольная работа) Тест 2 «Регрессионный анализ» (Тестирование)

## II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

### КМ-1. Тест 1 "Предмет эконометрики"

**Формы реализации:** Проверка задания

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 5

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Проводится в виде подготовки и ответа на вопросы теста.

#### Краткое содержание задания:

Основное эконометрическое уравнение описывает:

\* Взаимосвязь между зависимыми и независимыми экономическими переменными в рамках некоторой экономической модели.

Экономическую ситуацию.

Макроэкономическую модель.

Микроэкономическую модель.

#### Контрольные вопросы/задания:

Знать: методы и средства обработки и анализа информации в эконометрике	1.Предмет эконометрики. 2.Основные эконометрические модели. 3.Практические примеры. 4.Разделы эконометрики.
--	--

#### 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. Контрольная работа 1 «Проверка остаточных знаний теории вероятностей»

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Проводится в письменной форме в виде подготовки и изложения развернутого ответа.

#### Краткое содержание задания:

Вариант 1:

1. Что такое случайное событие? Вероятность случайного события? Случайная величина? Дискретная случайная величина? Непрерывная случайная величина? Ряд распределения случайной величины? Функция распределения случайной величины? Плотность распределения случайной величины? Закон распределения случайной величины? Сформулируйте свойства функции распределения и плотности распределения.

2. Дан ряд распределения случайной величины X:

$x_i$	-1	1	2	3
$p_i$	0,1	0,3	0,4	0,2

Найти математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратическое отклонение случайной величины X. Записать формулу для функции распределения случайной величины X и построить ее график.

### Контрольные вопросы/задания:

<p>Уметь: применять вероятностно-статистические методы в задачах эконометрики</p>	<p>1.1. Дан ряд распределения случайной величины X:</p> <table border="1"> <tr> <td><math>x_i</math></td> <td>-1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td><math>p_i</math></td> <td>0,1</td> <td>0,3</td> <td>0,4</td> <td>0,2</td> </tr> </table> <p>Найти математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратическое отклонение случайной величины X. Записать формулу для функции распределения случайной величины X и построить ее график.</p> <p>2. Сформулируйте свойства функции распределения и плотности распределения.</p> <p>3. Закон распределения случайной величины.</p>	$x_i$	-1	1	2	3	$p_i$	0,1	0,3	0,4	0,2
$x_i$	-1	1	2	3							
$p_i$	0,1	0,3	0,4	0,2							

### 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. Контрольная работа 2 «Решение задач эконометрики с применением линейной регрессии»

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Проводится в письменной форме в виде подготовки и изложения развернутого ответа.

**Краткое содержание задания:**

Вариант 1:

В таблице приведены данные по 15 предприятиям легкой промышленности федерального подчинения по статистической связи между стоимостью основных фондов (x - млн. руб.) и средней выработкой на 1 работника (y – тыс. руб.)

Определить уравнение линейной регрессии, оценить его значимость, анализируя значения коэффициента детерминации, остаточной и регрессионной сумм. Дать прогноз средней выработки на одного работника для значений основных фондов 4; 16; 20 млн. руб. Проверить гипотезу о незначимости регрессии по критерию Фишера-Снедекора. На диаграмме отобразить поле корреляции и уравнение регрессии.

**Контрольные вопросы/задания:**

<p>Уметь: применять методы регрессионного анализа для решения задач эконометрики</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Парная линейная регрессия. Классическая нормальная линейная регрессионная модель. Теорема Гаусса-Маркова.</li> <li>2. Парная линейная регрессия. Построение доверительного интервала функции регрессии.</li> <li>3. Парная линейная регрессия. Построение доверительного интервала для индивидуального значения объясняемой переменной.</li> <li>4. Оценивание значимости уравнения регрессии. Проверка гипотезы о незначимости коэффициента уравнения регрессии.</li> </ol>
--	--

**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 2«Регрессионный анализ»**

**Формы реализации:** Выполнение задания

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 10

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Проводится в виде подготовки и ответа на вопросы теста.

**Краткое содержание задания:**

Долгосрочные (вековые), плавные изменения ряда отражаются компонентой ряда:

\* Тренд.

Рост.

Возмущение.



Сезонная компонента.  
 Циклическая компонента.  
 Лаг.  
 Интервенция.  
 Авторегрессия.

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: основные методы регрессионного анализа	1. Оценивание значимости уравнения регрессии. 2. Понятие остаточной, регрессионной и общей сумм квадратов. 3. Коэффициент детерминации.
---	---

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

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

**КМ-5. Контрольная работа 3 «Временные ряды в эконометрике; фиктивные переменные»**

**Формы реализации:** Проверка задания

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Проводится в письменной форме в виде подготовки и изложения развернутого ответа.

**Краткое содержание задания:**

Вариант 1:

В таблице приведены данные по розничному товарообороту в некоторой стране в 1995-1999 гг.

Постройте график временного ряда. По виду графика выберите модель временного ряда – аддитивную или мультипликативную – и определите период циклической составляющей. Определите также период циклической составляющей с помощью коррелограммы. Выделите трендовую, циклическую и случайную компоненты ряда. Постройте их графики. Оцените качество модели, анализируя абсолютную ошибку. Дайте прогноз товарооборота на следующий год.

**Контрольные вопросы/задания:**

Уметь: применять эконометрические методы для решения практических задач	1. Временные ряды. Основные этапы и методы анализа. 2. Коэффициент автокорреляции временного ряда. Коррелограмма. Анализ временного ряда с помощью
---	--

	коррелограммы. 3.Выравнивание (сглаживание) временного ряда. Методы выравнивания. Модели тренда.
--	--

**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. Тест 3«Временные ряды. Фиктивные переменные. Системы одновременных уравнений»**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 10

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Проводится в виде подготовки и ответа на вопросы теста.

**Краткое содержание задания:**

В таблице приведены данные по розничному товарообороту в некоторой стране в 1995-1999 гг.

Постройте график временного ряда. По виду графика выберите модель временного ряда – аддитивную или мультипликативную – и определите период циклической составляющей. Определите также период циклической составляющей с помощью коррелограммы. Выделите трендовую, циклическую и случайную компоненты ряда. Постройте их графики. Оцените качество модели, анализируя абсолютную ошибку. Дайте прогноз товарооборота на следующий год.

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: основные эконометрические модели	1.Модели временных рядов, использующие лаговые переменные 2.Авторегрессионная модель первого порядка. Сведение к классической регрессионной модели. Ковариационная матрица возмущений. 3.Исследование ряда на наличие интервенции. Тест Г. Чоу. 4.Общий вид системы одновременных уравнений. Понятие структурной и приведенной модели.
---	---

**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

## 4 семестр

**Форма промежуточной аттестации:** Зачет с оценкой

### Пример билета

Вариант 1.

В таблице представлены расходы на агрегированное потребление  $Y$  и агрегированный национальный доход  $X$  в некоторой национальной экономике в течение 12 лет – с 1986 по 1997 г.

Построить поле корреляции. Определить уравнение линейной регрессии  $Y$  по  $X$ .

Оценить значимость этого уравнения по критерию Фишера-Снедекора и другим известным Вам критериям. Дайте прогноз для значения  $Y$ , если значение  $X$  увеличится на 20% по сравнению со своим максимальным значением. Оцените точность прогноза.

Вариант 2.

В таблице представлены расходы на агрегированное потребление  $Y$  и агрегированный национальный доход  $X$  в некоторой национальной экономике в течение 12 лет – с 1986 по 1997 г.

Получить уравнения и графики трендов: линейного, логарифмического, степенного, полиномиального, экспоненциального. Выбрать из полученных трендов наиболее соответствующий наблюдениям (сравнивая значение коэффициента детерминации  $R^2$ ). Исследовать характеристики линейного и экспоненциального приближения с помощью функций ЛИНЕЙН и ЛГРФПРИБЛ, соответственно.

### Процедура проведения

Проводится в устной форме по билетам в виде подготовки и изложения развернутого ответа. Время на подготовку ответа – 60 минут.

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

#### **1. Компетенция/Индикатор: ПК-12(Компетенция)**

#### **Вопросы, задания**

- 1.1. Множественная регрессия. Классическая нормальная линейная регрессионная модель. Теорема Гаусса-Маркова.
2. Множественная регрессия. Оценивание параметров методом МНК. Стандартизированные коэффициенты регрессии и коэффициенты эластичности. Их назначение.
3. Множественная линейная регрессия. Оценивание дисперсии возмущений: точечное и интервальное оценивание.
4. Множественная линейная регрессия. Построение доверительного интервала функции регрессии.
5. Множественная линейная регрессия. Построение доверительного интервала для индивидуального значения объясняемой переменной.
6. Множественная линейная регрессия. Интервальное оценивание коэффициентов функции регрессии.
7. Оценивание значимости уравнения множественной регрессии. Скорректированный коэффициент детерминации.

8. Множественная линейная регрессия. Мультиколлинеарность и способы ее устранения.
9. Обобщенная модель линейной регрессии. Обобщенный МНК. Теорема Айткена.
10. Временной ряд. Сравнение с пространственной выборкой. Составляющие временного ряда. Аддитивная и мультипликативная модели временного ряда.
11. Временные ряды. Основные этапы и методы анализа.
12. Коэффициент автокорреляции временного ряда. Коррелограмма. Анализ временного ряда с помощью коррелограммы.
13. Понятие стационарного временного ряда. Спектральная плотность стационарного временного ряда.
14. Выравнивание (сглаживание) временного ряда. Методы выравнивания. Модели тренда.
15. Качество МНК-оценок тренда. Тест Дарбина-Уотсона автокорреляции остатков.
16. Применение метода скользящих средних для выделения трендовой и сезонной составляющих ряда.
17. Модели временных рядов, использующие лаговые переменные.
18. Авторегрессионная модель первого порядка. Сведение к классической регрессионной модели. Ковариационная матрица возмущений.
19. Исследование ряда на наличие интервенции. Тест Г. Чоу.
20. Использование фиктивных переменных для оценки значимости структурных изменений ряда.
21. Методы оценки значимости качественных признаков при исследовании пространственной выборки: тест Г.Чоу, фиктивные переменные.
22. Понятие о системах одновременных уравнений. Примеры экономических моделей.
23. Общий вид системы одновременных уравнений. Понятие структурной и приведенной модели.
24. Методы решения систем одновременных уравнений.
25. Косвенный МНК решения систем одновременных уравнений.
26. Проблема идентификации. Примеры идентифицируемых и неидентифицируемых систем. Сверхидентификация.
27. Двухшаговый МНК решения систем одновременных уравнений.

### **Материалы для проверки остаточных знаний**

1. Основное эконометрическое уравнение описывает:

Ответы:

1. Взаимосвязь между зависимыми и независимыми экономическими переменными в рамках некоторой экономической модели.
2. Экономическую ситуацию.
3. Макроэкономическую модель.
4. Микроэкономическую модель

Верный ответ: 1

### **2. Компетенция/Индикатор: ОК-3(Компетенция)**

#### **Вопросы, задания**

1. Регрессионная модель. Понятие о методе наименьших квадратов (МНК). Виды функций регрессии. Обоснование допустимости линейной модели.
2. Основные этапы эконометрического моделирования.
3. Парная линейная регрессия. Оценивание параметров методом МНК и методом максимального правдоподобия (ММП). Их связь.
4. Парная линейная регрессия. Коэффициент корреляции как характеристика тесноты связи. Свойства коэффициента корреляции.

5. Парная линейная регрессия. Классическая нормальная линейная регрессионная модель. Теорема Гаусса-Маркова.
6. Множественная регрессия. Гомоскедастичная модель пространственной выборки. Оценивание параметров методом МНК и методом максимального правдоподобия (ММП). Их связь.

### **Материалы для проверки остаточных знаний**

1. В таблице приведены данные о добыче угля (на одного рабочего) в зависимости от толщины угольного пласта для шахт двух типов некоторого угледобывающего региона. Выяснить, влияет ли тип шахты на зависимость  $y(x)$ . Исследование провести двумя методами: методом фиктивных переменных и критерием Г. Чоу. Дать графическую иллюстрацию результатов.

Ответы:

Исследование провести двумя методами: методом фиктивных переменных и критерием Г. Чоу. Дать графическую иллюстрацию результатов.

Верный ответ: Графическая иллюстрация результатов.

### **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 соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих.