

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Петровская Анна Викторовна

Должность: Директор

Дата подписания: 27.07.2023 11:13:33

Уникальный программный ключ:

798bda6555fbdebe827768f6f1710bd17a9070c31fdc1b6a6ac5a1f10c8c5199

*Приложение 3*

*к основной профессиональной образовательной программе  
по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика»,  
направленность (профиль) программы  
«Экономика и управление на предприятии (организации)»*

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова»**  
**Краснодарский филиал РЭУ им. Г. В. Плеханова**

Факультет экономики, менеджмента и торговли

Кафедра экономики и цифровых технологий

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Б1.О.14 Эконометрика и методы моделирования в экономике**

<b>Направление подготовки</b>	<b>38.03.01 Экономика</b>
<b>Направленность (профиль) программы (организации)</b>	<b>Экономика и управление на предприятии</b>
<b>Уровень высшего образования</b>	<b>Бакалавриат</b>

Год начала подготовки 2024

Краснодар – 2023г.

Составитель:

старший преподаватель экономики и цифровых технологий А.А. Маркушина

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры экономики и цифровых технологий

протокол № 8 от 16.03.2023 г.

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ.....</b>	<b>4</b>
Цель и задачи освоения дисциплины.....	4
Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
Объем дисциплины и виды учебной работы.....	4
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине.....	5
<b>II. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>8</b>
<b>III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> <b>.....</b>	<b>16</b>
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	16
ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....	16
ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ.....	17
ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17
ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.....	17
МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17
<b>IV. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>18</b>
<b>V. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ.....</b>	<b>18</b>
<b>VI. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ.....</b>	<b>19</b>
<b>АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>38</b>

# I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

## Цель и задачи освоения дисциплины

Целью дисциплины «Эконометрика и методы моделирования в экономике» является - формирование у будущих специалистов научного представления о методах, моделях и приемах, позволяющих получать количественные оценки закономерностей экономической теории на базе экономической статистики с использованием математико-статистического инструментария.

Задачи дисциплины «Эконометрика и методы моделирования в экономике»:

- Теоретическое освоение студентами методов оценки, прогноза и имитации экономических и социально-экономических показателей, характеризующих состояние и развитие экономических систем;
- Формирование навыков практического применения аналитического инструментария для постановки и решения прикладных задач с применением базовых экономических моделей, посредством аргументированного выбора оптимального варианта решения задачи, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;
- Приобретение практических навыков применения эконометрических методов для решения прикладных задач экономики, применения статистических методов обработки собранных данных, использования анализа данных, необходимых для решения поставленных экономических задач;
- Приобретение навыков анализа показателей и факторов экономического роста, выявления инструментов государственного регулирования и прогнозирования экономического роста, оценки вероятных рисков и ограничений в решении поставленных профессиональных задач, осуществления выбора наиболее оптимального решения, в том числе, в условиях неопределенности.

## Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Эконометрика и методы моделирования в экономике», относится к обязательной части учебного плана.

## Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1

Показатели объема дисциплины	Всего часов по формам обучения	
	<i>очная</i>	<i>очно-заочная</i>
Объем дисциплины в зачетных единицах	<b>4 ЗЕТ</b>	
Объем дисциплины в акад. часах	<b>144</b>	
Промежуточная аттестация: форма	<i>Зачет с оценкой</i>	<i>Зачет с оценкой</i>
<b>Контактная работа обучающихся с</b>	54	20

<b>преподавателем (Контакт. часы), всего:</b>		
1. Контактная работа на проведение занятий лекционного и семинарского типов, всего часов, в том числе:	<b>52</b>	<b>18</b>
• лекции	18	10
• практические занятия	34	8
• лабораторные занятия	-	-
в том числе практическая подготовка	-	-
2. Индивидуальные консультации (ИК)	-	-
3. Контактная работа по промежуточной аттестации (Катт)	<b>2</b>	<b>2</b>
4. Консультация перед экзаменом (КЭ)	-	-
5. Контактная работа по промежуточной аттестации в период экз. сессии / сессии заочников (Каттэк)	-	-
<b>Самостоятельная работа (СР), всего:</b>	<b>90</b>	<b>124</b>
в том числе:		
<i>самостоятельная работа в период экз. сессии (СРэк)</i>	-	-
• самостоятельная работа в семестре (СРс)	90	124
в том числе, самостоятельная работа на курсовую работу	-	-
• изучение ЭОР	-	-
• изучение онлайн-курса или его части	-	-
• выполнение индивидуального или группового проекта	-	-
• расчетно-аналитические задания	45	64
• подготовка докладов	25	-
• подготовка к занятиям	20	60

## Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Таблица 2

<b>Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций (код и наименование индикатора)</b>	<b>Результаты обучения (знания, умения)</b>
УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3 - Выбирает оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор	УК-1.3. 3-1. <b>Знает</b> принципы, критерии, правила построения суждения и оценок
		УК-1.3. У-1. <b>Умеет</b> формировать собственные суждения и оценки, грамотно и логично аргументируя свою точку зрения
		УК-1.3. У-2. <b>Умеет</b> применять теоретические знания в решении

		практических задач
УК-2 - Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.2 - Выбирает оптимальные способы решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.2. 3-1. <b>Знает</b> основные методы принятия решений, в том числе в условиях риска и неопределенности
		УК-2.2. 3-2. <b>Знает</b> виды и источники возникновения рисков принятия решений, методы управления ими
		УК-2.2. 3-3. <b>Знает</b> основные нормативно-правовые документы, регламентирующие процесс принятия решений в конкретной предметной области
		УК-2.2. У-1. <b>Умеет</b> проводить многофакторный анализ элементов предметной области для выявления ограничений при принятии решений
		УК-2.2. У-2. <b>Умеет</b> разрабатывать и оценивать альтернативные решения с учетом рисков
		УК-2.2. У-3. <b>Умеет</b> выбирать оптимальные решения исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
ОПК-1 - Способен применять знания (на промежуточном уровне) экономической теории при решении прикладных задач	ОПК-1.3 - Применяет аналитический инструментарий для постановки и решения прикладных задач с применением базовых экономических моделей	ОПК-1.3. 3-1. <b>Знает</b> математический аппарат, применяемый для построения теоретических моделей, описывающих экономические явления и процессы макро- и микроуровня.
		ОПК-1.3. У-1. <b>Умеет</b> применять математический аппарат с использованием графических и/или алгебраических методов для решения типовых экономических задач
ОПК-2 - Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	ОПК-2.2 - Применяет статистические методы обработки собранных данных, использует анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	ОПК-2.2. 3-1. <b>Знает</b> основы теории вероятностей, математической статистики и эконометрики: методы и формы организации статистического наблюдения, методологию первичной обработки статистической информации;

		<p>типы экономических данных: временные ряды, перекрёстные (cross-section) данные, панельные данные; основы регрессионного анализа (линейная модель множественной регрессии); суть метода наименьших квадратов (МНК) и его применение в экономическом анализе; основные методы диагностики (проверки качества) эконометрических моделей</p>
		<p>ОПК-2.2. У-1. <b>Умеет</b> проводить статистические тесты и строить доверительные интервалы, определять статистические свойства полученных оценок.</p>
		<p>ОПК-2.2. У-2. <b>Умеет</b> анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты.</p>
<p>ОПК-3 - Способен анализировать и содержательно объяснять природу экономических процессов на микро- и макроуровне</p>	<p>ОПК-3.3 - Анализирует показатели и факторы экономического роста, выявляет инструменты государственного регулирования и прогнозирования экономического роста</p>	<p>ОПК-3.3. З-1. <b>Знает</b> методы и инструменты анализа экономических показателей и их прогнозирования, методы и инструменты государственного регулирования экономики.</p>
		<p>ОПК-3.3. У-1. <b>Умеет</b> использовать методы и инструменты анализа экономических показателей и прогнозировать их изменения</p>
<p>ОПК-4 - Способен предлагать экономически и финансово обоснованные организационно-управленческие решения в профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-4.2 - Оценивает вероятные риски и ограничения в решении поставленных профессиональных задач, осуществляет выбор наиболее оптимального решения, в том числе, в условиях неопределенности</p>	<p>ОПК-4.2. З-1. <b>Знает</b> теоретические основы принятия управленческих решений, методы экономического и финансового их обоснования</p>
		<p>ОПК-4.2. У-1. <b>Умеет</b> осуществлять экономически и финансово обоснованный выбор метода принятия управленческих решений для различных ситуаций с учетом факторов времени и риска</p>
		<p>ОПК-4.2. У-2. <b>Умеет</b> оценивать возможные варианты решения проблемы, сравнивая</p>

		достоинства и недостатки каждой альтернативы и объективно анализируя вероятные результаты и эффективность их реализации.
--	--	--



## II. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

этапы формирования и критерии оценивания сформированности компетенций для обучающихся очной формы обучения

Таблица 3

№ п/п Наименование раздела, темы дисциплины	Трудоемкость*, академические часы						Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения (знания, умения)	Учебные задания для аудиторных занятий	Текущий контроль	Задания для творческого рейтинга (по теме(-ам)/ разделу или по всему курсу в целом)	
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	Самостоятельная работа/ КЭ, Катгэк, Катг	Всего						
	Семестр 4											
	Раздел 1. <i>Задачи и методы эконометрики</i>											
1.	<b>Тема 1. Задачи и методы эконометрики</b> Понятия эконометрики и ее предмета. Цели и задачи дисциплины. Основные виды эконометрических моделей. Основные этапы прикладного эконометрического исследования. Описание случайных величин. Числовые характеристики случайных величин. Статистические гипотезы и критерии их проверки. Классификация методов эконометрики. Компьютерные программы в практике эконометрических исследований. Сравнительный анализ компьютерных программ. Выбор программ для практической работы.	2	2	-	-	10	14	ОПК-1.3.	ОПК1.3. 3-1. ОПК 1.3. У-1.	О.	р.а.з.	Д
	Раздел 2. <i>Регрессионный анализ</i>											

2.	<p><b>Тема 2. Методы анализа парной линейной регрессии</b></p> <p>Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости. Линейная парная регрессия. Метод наименьших квадратов (МНК). Свойство оценок МНК. Показатели качества регрессии. Основные положения регрессионного анализа. Теорема Гаусса-Маркова. Интервальная оценка функции регрессии и ее параметров</p>	4	8	-	-	20	32	УК-1.3 УК-2.2 ОПК-1.3 ОПК-2.2 ОПК-3.3 ОПК-4.2	УК-1.3 3-1, УК-1.3 У-1 УК-1.3 У-2,  УК-2.2 3-1, УК-2.2 3-2 УК-2.2 3-3 УК-2.2 У-1 УК-2.2 У-2 УК-2.2 У-3,  ОПК 1.3. 3-1, ОПК 1.3. У-1,  ОПК 2.2. 3-1, ОПК 2.2. У-1 ОПК 2.2 У-2  ОПК 3.3. 3-1, ОПК 3.3. У-1.  ОПК 4.2. 3-1, ОПК 4.2 У-1 ОПК 4.2. У-2.	О.	К/р	Д
----	--	---	---	---	---	----	----	--	--	----	-----	---

3.	<p><b>Тема 3. Методы анализа нелинейной парной регрессии</b></p> <p>Нелинейные модели парной регрессии. Нелинейные модели регрессии и их линеаризация. Нелинейные модели относительно включенных в анализ объясняющих переменных. Регрессионные модели, нелинейные по оцениваемым параметрам. Коэффициент эластичности. Индекс корреляции. Индекс детерминации</p>	2	4	-	-	10	16	ОПК-1.3 ОПК-2.2 ОПК-3.3	ОПК 1.3. 3-1, ОПК 1.3. У-1,  ОПК 2.2. 3-1, ОПК 2.2. У-1 ОПК-3.1 У-2,  ОПК 3.3. 3-1, ОПК 3.3. У-1.	О.	р.а.з.	Д
----	--	---	---	---	---	----	----	-------------------------------	--	----	--------	---

4.	<p><b>Тема 4. Методы анализа множественной линейной регрессии</b></p> <p>Линейная модель множественной регрессии. Линейные регрессионные модели с гетероскедастичными и автокоррелированными остатками. Отбор факторов, включаемых в модель множественной регрессии. Обобщенный метод наименьших квадратов. (ОМНК). Оценка параметров классической регрессионной модели методом НК. Проверка значимости и качества модели регрессии. Надежность модели множественной регрессии.</p>	4	8	-	-	20	32	УК-1.3 УК-2.2 ОПК-1.3 ОПК-2.2 ОПК-3.3 ОПК-4.2	УК-1.3 3-1, УК-1.3 У-1 УК-1.3 У-2,  УК-2.2 3-1, УК-2.2 3-2 УК-2.2 3-3 УК-2.2 У-1 УК-2.2 У-2 УК-2.2 У-3,  ОПК 1.3. 3-1, ОПК 1.3. У-1,  ОПК 2.2. 3-1, ОПК 2.2. У-1 ОПК 2.2 У-2  ОПК 3.3. 3-1, ОПК 3.3. У-1.  ОПК 4.2. 3-1, ОПК 4.2 У-1 ОПК 4.2. У-2.	О.	р.а.з.	Д
----	---	---	---	---	---	----	----	--	--	----	--------	---

5.	<p><b>Тема 5. Фиктивные переменные в регрессионном анализе</b></p> <p>Мультиколлинеарность факторных переменных. Причины, методы измерения и устранения мультиколлинеарности. Регрессионные модели с переменной структурой (фиктивные переменные). Модели с фиктивными переменными.</p>	2	4	-	-	10	16	<p>ОПК-1.3</p> <p>ОПК-2.2</p> <p>ОПК-3.3</p>	<p>ОПК 1.3.</p> <p>3-1,</p> <p>ОПК 1.3.</p> <p>У-1,</p> <p>ОПК 2.2.</p> <p>3-1,</p> <p>ОПК 2.2.</p> <p>У-1</p> <p>ОПК-3.1</p> <p>У-2,</p> <p>ОПК 3.3.</p> <p>3-1,</p> <p>ОПК 3.3.</p> <p>У-1.</p>	О.	р.а.з.	Д
<b>Раздел 3. Временные ряды</b>												

6.	<p><b>Тема 6 Временные ряды</b></p> <p>Характеристики временных рядов. Модели стационарных временных рядов и их идентификация. Модели нестационарных временных рядов. Прогнозирование, основанное на использовании моделей временных рядов.</p>	4	8	-	-	20	32	<p>УК-1.3</p> <p>УК-2.2</p> <p>ОПК-1.3</p> <p>ОПК-2.2</p> <p>ОПК-3.3</p> <p>ОПК-4.2</p>	<p>УК-1.3 3-1, УК-1.3 У-1 УК-1.3 У-2,</p> <p>УК-2.2 3-1, УК-2.2 3-2 УК-2.2 3-3 УК-2.2 У-1</p> <p>УК-2.2 У-2 УК-2.2 У-3,</p> <p>ОПК 1.3. 3-1, ОПК 1.3. У-1,</p> <p>ОПК 2.2. 3-1, ОПК 2.2. У-1 ОПК 2.2 У-2</p> <p>ОПК 3.3. 3-1, ОПК 3.3. У-1.</p> <p>ОПК 4.2. 3-1, ОПК 4.2 У-1 ОПК 4.2. У-2.</p>	О.	р.а.з.	Д
----	---	---	---	---	---	----	----	---	--	----	--------	---

	<i>Катт</i>	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-
	<i>Консультация перед экзаменом (КЭ)</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Контактная работа по промежуточной аттестации в период экз.сессии/ сессии заочников (Каттэк)</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Самостоятельная работа в период экз. сессии (СРэк)</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<b><i>Итого</i></b>	18	34	-	-	90/2	144	-	-	-	-	-

*Этапы формирования и критерии оценивания сформированности компетенция для обучающихся очно- заочной формы обучения*

Таблица 3.1

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Трудоемкость, академические часы					Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения (знания, умения)	Учебные задания для аудиторных занятий	Текущий контроль	Задания для творческого рейтинга (по теме(-ам)/ разделу или по всему курсу в целом)
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	Самостоятельная работа/КЭ, Каттэк, Катт					
		Семестр 5									
		Раздел 1. <i>Задачи и методы эконометрики</i>									

1.	<p><b>Тема 1. Задачи и методы эконометрики</b></p> <p>Понятия эконометрики и ее предмета. Цели и задачи дисциплины. Основные виды эконометрических моделей. Основные этапы прикладного эконометрического исследования. Описание случайных величин. Числовые характеристики случайных величин. Статистические гипотезы и критерии их проверки. Классификация методов эконометрики. Компьютерные программы в практике эконометрических исследований. Сравнительный анализ компьютерных программ. Выбор программ для практической работы.</p>	1	-	-	-	13	14	ОПК-1.3.	ОПК1.3. 3-1. ОПК 1.3. У-1.	О.	р.а.з.	Д
<b>Раздел 2. Регрессионный анализ</b>												



2.	<p><b>Тема 2. Методы анализа парной линейной регрессии</b></p> <p>Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости. Линейная парная регрессия. Метод наименьших квадратов (МНК). Свойство оценок МНК. Показатели качества регрессии. Основные положения регрессионного анализа. Теорема Гаусса-Маркова. Интервальная оценка функции регрессии и ее параметров</p>	2	2	-	-	28	32	<p>УК-1.3 УК-2.2 ОПК-1.3 ОПК-2.2 ОПК-3.3 ОПК-4.2</p>	<p>УК-1.3 3-1, УК-1.3 У-1 УК-1.3 У-2,  УК-2.2 3-1, УК-2.2 3-2 УК-2.2 3-3 УК-2.2 У-1 УК-2.2 У-2 УК-2.2 У-3,  ОПК 1.3. 3-1, ОПК 1.3. У-1,  ОПК 2.2. 3-1, ОПК 2.2. У-1 ОПК 2.2 У-2  ОПК 3.3. 3-1, ОПК 3.3. У-1.  ОПК 4.2. 3-1, ОПК 4.2 У-1 ОПК 4.2. У-2.</p>	О.	К/р	Д
----	--	---	---	---	---	----	----	--	---	----	-----	---

3.	<p><b>Тема 3. Методы анализа нелинейной парной регрессии</b></p> <p>Нелинейные модели парной регрессии. Нелинейные модели регрессии и их линеаризация. Нелинейные модели относительно включенных в анализ объясняющих переменных. Регрессионные модели, нелинейные по оцениваемым параметрам. Коэффициент эластичности. Индекс корреляции. Индекс детерминации</p>	1	2	-	-	13	16	ОПК-1.3 ОПК-2.2 ОПК-3.3	ОПК 1.3. 3-1, ОПК 1.3. У-1,  ОПК 2.2. 3-1, ОПК 2.2. У-1 ОПК-3.1 У-2,  ОПК 3.3. 3-1, ОПК 3.3. У-1.	О.	р.а.з.	Д
----	--	---	---	---	---	----	----	-------------------------------	--	----	--------	---

4.	<p><b>Тема 4. Методы анализа множественной линейной регрессии</b></p> <p>Линейная модель множественной регрессии. Линейные регрессионные модели с гетероскедастичными и автокоррелированными остатками. Отбор факторов, включаемых в модель множественной регрессии. Обобщенный метод наименьших квадратов. (ОМНК). Оценка параметров классической регрессионной модели методом НК. Проверка значимости и качества модели регрессии. Надежность модели множественной регрессии.</p>	2	1	-	-	29	32	УК-1.3 УК-2.2 ОПК-1.3 ОПК-2.2 ОПК-3.3 ОПК-4.2	УК-1.3 3-1, УК-1.3 У-1 УК-1.3 У-2,  УК-2.2 3-1, УК-2.2 3-2 УК-2.2 3-3 УК-2.2 У-1 УК-2.2 У-2 УК-2.2 У-3,  ОПК 1.3. 3-1, ОПК 1.3. У-1,  ОПК 2.2. 3-1, ОПК 2.2. У-1 ОПК 2.2 У-2  ОПК 3.3. 3-1, ОПК 3.3. У-1.  ОПК 4.2. 3-1, ОПК 4.2 У-1 ОПК 4.2. У-2.	О.	р.а.з.	Д
----	---	---	---	---	---	----	----	--	--	----	--------	---

5.	<p><b>Тема 5. Фиктивные переменные в регрессионном анализе</b></p> <p>Мультиколлинеарность факторных переменных. Причины, методы измерения и устранения мультиколлинеарности. Регрессионные модели с переменной структурой (фиктивные переменные). Модели с фиктивными переменными.</p>	2	1	-	-	13	16	<p>ОПК-1.3</p> <p>ОПК-2.2</p> <p>ОПК-3.3</p>	<p>ОПК 1.3.</p> <p>3-1,</p> <p>ОПК 1.3.</p> <p>У-1,</p> <p>ОПК 2.2.</p> <p>3-1,</p> <p>ОПК 2.2.</p> <p>У-1</p> <p>ОПК-3.1</p> <p>У-2,</p> <p>ОПК 3.3.</p> <p>3-1,</p> <p>ОПК 3.3.</p> <p>У-1.</p>	О.	р.а.з.	Д
<b>Раздел 3. Временные ряды</b>												

6.	Тема 6 <b>Временные ряды</b> Характеристики временных рядов. Модели стационарных временных рядов и их идентификация. Модели нестационарных временных рядов. Прогнозирование, основанное на использовании моделей временных рядов.	2	2	-	-	28	32	УК-1.3 УК-2.2 ОПК-1.3 ОПК-2.2 ОПК-3.3 ОПК-4.2	УК-1.3 3-1, УК-1.3 У-1 УК-1.3 У-2,  УК-2.2 3-1, УК-2.2 3-2 УК-2.2 3-3 УК-2.2 У-1 УК-2.2 У-2 УК-2.2 У-3,  ОПК 1.3. 3-1, ОПК 1.3. У-1,  ОПК 2.2. 3-1, ОПК 2.2. У-1 ОПК 2.2 У-2  ОПК 3.3. 3-1, ОПК 3.3. У-1.  ОПК 4.2. 3-1, ОПК 4.2 У-1 ОПК 4.2. У-2.	О.	р.а.з.	Д
----	--	---	---	---	---	----	----	--	--	----	--------	---

	<i>Консультация перед экзаменом (КЭ)</i>	-	-	-	-	-	-					
	<i>Контактная работа по промежуточной аттестации в период экз. сессии/ сессии заочников (Каттэк)</i>	-	-	-	-	-	-					
	<i>Самостоятельная работа в период экз. сессии (СРэк)</i>	-	-	-	-	-	-					
	<b><i>Итого</i></b>	10	8	-	-	124/2	144					

***Формы учебных заданий на аудиторных занятиях:***

*Опрос (О.)*

***Формы текущего контроля:***

*Контрольные работы (К/р)*

*Расчетно-аналитические задания или иные задания и задачи (р.а.з.)*

***Формы заданий для творческого рейтинга:***

*доклад (Д.)*

### III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

##### Основная литература:

1. Агаларов, З. С. Эконометрика : учебник / З. С. Агаларов, А. И. Орлов. - Москва : Дашков и К, 2021. - 380 с. - ISBN 978-5-394-04075-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=371216>
2. Ежеманская, С. Н. Эконометрика : учебное пособие / С. Н. Ежеманская, Е. В. Бекушева, Н. Н. Джиоева. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2021. - 104 с. - ISBN 978-5-7638-4248-7.- URL: <https://znanium.com/read?id=379861>
3. Басовский, Л. Е. Эконометрика : учебное пособие / Л.Е. Басовский. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2022. — 48 с. — (ВО: Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-01569-8. - Текст : электронный. - URL:– Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=380060>

##### Дополнительная литература:

1. Экономико-математические методы в примерах и задачах : учебное пособие / И.В. Орлова, Н.В. Концевая, Е.Н. Горбатенко, В.А. Большаков ; под ред. А.Н. Гармаша. — Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2021. — 416 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. - ISBN 978-5-9558-0322-7. - Текст: электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=414187>
2. Клячкин, В. Н. Статистические методы анализа данных : учебное пособие / В. Н. Клячкин, Ю. Е. Кувайскова, В. А. Алексеева. - Москва : Финансы и Статистика, 2021. - 240 с. - ISBN 978-5-00184-057-2. - Текст: электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=382025>
3. Саркисян, Р. С. Эконометрика : учебное пособие / Р. С. Саркисян. - Новокузнецк : Знание-М, 2021. - 328 с. - ISBN 978-5-00187-114-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=397992>

#### ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. <http://www.consultant.ru> - Справочно-правовая система Консультант Плюс;
2. <http://www.garant.ru> - Справочно-правовая система Гарант.

#### ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ

1. <http://www.gks.ru> - Росстат – федеральная служба государственной статистики
2. <http://www.iep.ru/ru/publikacii/categories.html> Федеральный образовательный портал. Экономика. Социология. Менеджмент
3. [www.economy.gov.ru](http://www.economy.gov.ru) - Базы данных Министерства экономического развития и торговли России

## **ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Научная электронная библиотека. Монографии, изданные в издательстве Российской Академии Естествознания - полнотекстовый ресурс научных и учебных изданий РАЕ <https://monographies.ru/>
2. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) - тематическая электронная библиотека и база данных для исследований и учебных курсов <http://www.uisrussia.msu.ru/>
3. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>
4. КиберЛенинка - научная электронная библиотека (журналы) <http://cyberleninka.ru/>
5. Научно-образовательный портал «Экономика и управление на предприятии». БИБЛИОТЕКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ И УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ <http://www.eup.ru>

## **ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

Операционная система Windows 10, Microsoft Office Professional Plus: 2019 год (MS Word, MS Excel, MS Power Point, MS Access)  
Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite Комплексная защита  
Браузер Google Chrome

## **МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Дисциплина «*Эконометрика и методы моделирования в экономике*» обеспечена:

для проведения занятий лекционного типа:

- учебной аудиторией, оборудованной учебной мебелью, мультимедийными средствами обучения для демонстрации лекций-презентаций;

для проведения занятий семинарского типа (*практические занятия*):

- учебной аудиторией, оборудованной учебной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации: ноутбук, проектор;
- компьютерным классом;  
для самостоятельной работы, в том числе для курсового проектирования:
- помещением для самостоятельной работы, оснащенным компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде университета.



#### IV. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

- Методические рекомендации по организации и выполнению внеаудиторной самостоятельной работы.
- Методические указания по подготовке и оформлению рефератов.

#### V. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации формируют рейтинговую оценку работы обучающегося. Распределение баллов при формировании рейтинговой оценки работы обучающегося осуществляется в соответствии с «Положением о рейтинговой системе оценки успеваемости и качества знаний студентов в процессе освоения дисциплины *«Эконометрика и методы моделирования в экономике»* в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова».

Таблица 4

Виды работ	Максимальное количество баллов
Выполнение учебных заданий на аудиторных занятиях	20
Текущий контроль	20
Творческий рейтинг	20
Промежуточная аттестация ( <i>зачет с оценкой</i> )	40
<b>ИТОГО</b>	<b>100</b>

В соответствии с Положением о рейтинговой системе оценки успеваемости и качества знаний обучающихся «преподаватель кафедры, непосредственно ведущий занятия со студенческой группой, обязан проинформировать группу о распределении рейтинговых баллов по всем видам работ на первом занятии учебного модуля (семестра), количестве модулей по учебной дисциплине, сроках и формах контроля их освоения, форме промежуточной аттестации, снижении баллов за несвоевременное выполнение выданных заданий. Обучающиеся в течение учебного модуля (семестра) получают информацию о текущем количестве набранных по дисциплине баллов через личный кабинет студента».

#### VI. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ<sup>1</sup>

<sup>1</sup> В данном разделе приводятся примеры оценочных материалов

Оценочные материалы по дисциплине разработаны в соответствии с Положением о фонде оценочных средств в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова».

### ***Тематика курсовых работ/проектов***

*Курсовая работа/проект по дисциплине «Эконометрика и методы моделирования экономики» учебным планом не предусмотрена.*

### ***Перечень вопросов к зачету с оценкой:***

<b>Номер вопроса</b>	<b>Перечень вопросов к зачету с оценкой</b>
<b>1</b>	Понятие эконометрики. Связь эконометрики с другими областями знаний.
<b>2</b>	Эконометрическая модель – главный инструмент эконометрических исследований. Задачи, решаемые на её основе.
<b>3</b>	Этапы эконометрического исследования.
<b>4</b>	Типы данных и виды переменных в эконометрических исследованиях.
<b>5</b>	Классификация эконометрических методов.
<b>6</b>	Компьютерные программы в практике эконометрических исследований. Сравнительный анализ компьютерных программ. Выбор программ для практической работы
<b>7</b>	Двумерная (однофакторная) регрессионная модель.
<b>8</b>	Нормальная линейная регрессионная модель с одной переменной.
<b>9</b>	Традиционный метод наименьших квадратов – МНК (OLS).
<b>10</b>	Оценка дисперсии случайной составляющей. Статистические свойства МНК-оценок: состоятельность, несмещенность, эффективность.
<b>11</b>	Теорема Гаусса-Маркова.
<b>12</b>	Показатели качества регрессии.
<b>13</b>	Проверка качества регрессии. F-критерий Фишера.
<b>14</b>	Проверка гипотез о значимости параметров регрессии, коэффициента корреляции и уравнения регрессии в целом. t-критерий Стьюдента.
<b>15</b>	Прогноз ожидаемого значения резульативного признака по линейному парному уравнению регрессии.
<b>16</b>	Интервальная оценка функции регрессии и ее параметров.
<b>17</b>	Нелинейная регрессия. Виды нелинейной регрессии.
<b>18</b>	Нелинейные модели регрессии и их линеаризация.
<b>19</b>	Нелинейные модели относительно включенных в анализ объясняющих переменных.
<b>20</b>	Регрессионные модели, нелинейные по оцениваемым параметрам.
<b>21</b>	Коэффициент эластичности.
<b>22</b>	Индекс корреляции. Индекс детерминации
<b>23</b>	Нормальная линейная модель множественной регрессии.
<b>24</b>	Линейные регрессионные модели с гетероскедастичными и автокоррелированными остатками.
<b>25</b>	Мультиколлинеарность факторных переменных. Причины, методы измерения

	и устранения мультиколлинеарности.
26	Отбор факторов, включаемых в модель множественной регрессии.
27	Традиционный метод наименьших квадратов для многомерной регрессии (OLS)
28	Обобщенный метод наименьших квадратов. (ОМНК) для множественной регрессии.
29	Показатели тесноты связи фактора с результатом: коэффициенты частной эластичности.
30	Показатели тесноты связи фактора с результатом: стандартизованные коэффициенты регрессии.
31	Частная корреляция.
32	Коэффициенты множественной детерминации и корреляции.
33	Скорректированный коэффициент множественной детерминации.
34	Оценка значимости уравнения множественной регрессии.
35	Оценка значимости фактора, дополнительно включенного в модель регрессии. Частный <i>F</i> -критерий Фишера.
36	Фиктивные переменные множественной регрессии. Модели с фиктивными переменными.
37	Тест Чоу.
37	Нелинейная множественная регрессия.
38	Гетероскедастичность случайной составляющей. Графический анализ остатков на обнаружение гетероскедастичности.
39	Тест ранговой корреляции Спирмена.
40	Тест Парка.
41	Тест Глейзера.
42	Тест Голдфелда-Квандта.
43	Метод взвешенных наименьших квадратов.
44	Автокорреляция случайных составляющих. Обнаружение автокорреляции случайных составляющих.
45	Графический метод обнаружения автокорреляции.
46	Метод рядов обнаружения автокорреляции.
47	Критерий Дарбина—Уотсона.
48	Устранение автокорреляции случайных составляющих.
49	Стохастические объясняющие переменные.
50	Обнаружение корреляции объясняющих переменных и случайной составляющей.
51	Понятие и характеристики временных рядов.
52	Модели стационарных временных рядов и их идентификация.
53	Модели нестационарных временных рядов.
54	Прогнозирование, основанное на использовании моделей временных рядов.
55	Автокорреляция уровней временного ряда и выявление его структуры.
56	Моделирование тенденции временного ряда (построение тренда).
57	Моделирование сезонных и циклических колебаний.
58	Специфика изучения взаимосвязей по временным рядам. Исключение сезонных колебаний.
59	Специфика изучения взаимосвязей по временным рядам. Исключение тенденции.
60	Модели с распределённым лагом. Интерпретация параметров.

<b>61</b>	Средний и медианный лаги. Изучение структуры лагов
<b>62</b>	Оценивание параметров моделей с распределённым лагом. Метод Алмон.
<b>63</b>	Оценивание параметров моделей с геометрической структурой лага. Метод Койка.
<b>64</b>	Авторегрессионные динамические модели.

***Типовые расчетно-аналитические задания/задачи:***

**Тема 1. Задачи и методы эконометрики**

**Задача 1.** По 30 различным предприятиям края собраны статистические данные за прошедший год о доле прибыли, направленной для выплаты дивидендов по своим акциям, и объеме средств (млн. руб.), выделенных на развитие производства.

№ предприятия	Прибыль для выплаты дивидендов по акциям, %	Объем средств, направленных на развитие производства, млн. руб.
1	11,9	17,6
2	16,3	11,4
3	9,1	33,4
4	11,4	29,6
5	13,4	15,5
6	21,7	10,0
7	18,3	19,3
8	15,5	6,0
9	16,8	28,3
10	12,0	21,5
11	19,3	11,7
12	13,6	23,5
13	15,0	17,7
14	14,0	27,0
15	17,1	14,9
16	8,7	25,5
17	16,6	17,4
18	15,3	24,6
19	16,2	20,4
20	18,6	27,4
21	15,7	12,0
22	14,4	29,6
23	16,0	36,0
24	18,2	13,1
25	17,2	31,8
26	10,8	35,5
27	18,0	10,7
28	11,5	12,3
29	9,7	11,7
30	20,4	10,6

Необходимо:

- 1) Получить интервальный ряд, характеризующий распределение предприятий по сумме средств, направленных на развитие производства, образцов пять групп с равными интервалами;
- 2) Построить корреляционную таблицу и аналитическую группировку для изучения связи между процентом прибыли для выплаты дивидендов по акциям и объемом средств, направленных на развитие производства.

### Тема 2. Методы анализа парной линейной регрессии

**Задача 1.** По территориям региона приводятся данные за 2014 г.

Требуется:

1. Построить линейное уравнение парной регрессии  $y$  от  $x$ .
2. Рассчитать линейный коэффициент парной корреляции и среднюю ошибку аппроксимации.
3. Оценить статистическую значимость параметров регрессии и корреляции с помощью  $F$ -критерия Фишера.
4. На одном графике построить исходные данные и теоретическую прямую.

Номер региона	Среднедушевой прожиточный минимум в день одного трудоспособного, руб., $x$	Среднедневная заработная плата, руб., $y$
1	81	124
2	77	131
3	85	146
4	79	139
5	93	143
6	100	159
7	72	135
8	90	152
9	71	127
10	89	154
11	82	127
12	111	162

### Тема 3. Методы анализа нелинейной парной регрессии

**Задача 1.** По группе предприятий, производящих однородную продукцию, известно, как зависит себестоимость единицы продукции  $y$  от факторов, приведенных в таблице. Определите с помощью коэффициентов эластичности силу влияния каждого фактора на результат.

Проранжируйте факторы по силе влияния, сделайте вывод.

Признак-фактор	Уравнение парной регрессии	Среднее значение признака
Трудоемкость единицы продукции, чел.-час., $x_1$	$Y_{x_1} = 9,3 + 9,83x_1$	1,38
Объем производства, млн.ден.ед., $x_2$	$Y_{x_2} = 0,62 + \frac{58.47}{x_2}$	2,64
Цена за одну тонну энергоносителя, млн.ден.ед., $x_3$	$Y_{x_3} = 11,73x_3^{1,6281}$	1,503
Доля прибыли, изымаемой государством, %, $x_4$	$Y_{x_4} = 14,87 \cdot 1,016^{x_4}$	26,3

#### Тема 4. Методы анализа множественной линейной регрессии

Составить план и модель решения средствами табличного процессора MS Excel для следующих задач:

**Задача 1.** При изучении зависимости  $y = f(x_1, x_2, x_3)$  матрица парных коэффициентов корреляции оказалась следующей:

	$y$	$x_1$	$x_2$	$x_3$
$y$	1	0,8	0,7	0,6
$x_1$	0,8	1	0,8	0,5
$x_2$	0,7	0,8	1	0,2
$x_3$	0,6	0,5	0,2	1

Определить какие факторы необходимо включить в уравнение множественной регрессии.

**Задача 2.** Пусть имеются следующие данные (условные) о сменной добыче угля на одного

рабочего  $y$  (т), мощности пласта  $x_1$  (м) и уровне механизации работ  $x_2$  (%), характеризующие процесс добычи угля в 10 шахтах.

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$x_1$	8	11	12	9	8	8	9	9	8	12
$x_2$	5	8	8	5	7	8	6	4	5	7
$y$	5	10	10	7	5	6	6	5	6	8

Предполагая, что между переменными  $y$ ,  $x_1$ ,  $x_2$  существует линейная корреляционная зависимость, найдите уравнение регрессии  $y$  по  $x_1$  и  $x_2$ .

#### Тема 5. Фиктивные переменные в регрессионном анализе

**Задача 1.** По данным о величине совокупного объема инвестиций  $Y$  и ВВП США  $X$  за период с 1939 по 1954 г. оцените насколько сказались военные действия в Европе в период 1942—1945 гг. на объеме внутренних инвестиций. Изменился ли характер зависимости объемов внутренних инвестиций от ВВП в годы войны?

Годы	1939	1940	1941	1942	1943	1944	1945	1946
$Y$	9,3	13,1	17,9	9,9	5,8	7,2	10,6	30,7
$X$	90,8	100,0	124,9	158,3	192,0	210,5	212,3	209,3
Годы	1947	1948	1949	1950	1951	1952	1953	1954
$Y$	34,0	45,9	35,3	53,8	59,2	52,1	53,3	52,7
$X$	232,8	259,1	258,0	286,2	330,2	347,2	366,1	366,3

#### Тема 6. Временные ряды

**Задача 1.** Имеются следующие данные о среднем размере товарных запасов в универмаге по месяцам года, млн. руб.:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
21,2	21,3	21,2	21,3	21,2	21,0	21,0	20,2	19,2	20,1	20,8	21,1

Произведите сглаживание ряда товарных запасов универмага методом скользящей средней с шириной окна  $m=4$ . Сделайте выводы о характере общей тенденции изучаемого явления.

**Задача 2.** Уровень временного ряда ( $yt$ ) описывается мультипликативной моделью. Установлено, что периодичность временного ряда составляет  $\tau=4$ , получены значения сезонных компонент:  $S_1 = 2,087$ ;  $S_2 = 0,632$ ;  $S_3 = 0,931$ ;  $S_4 = 3,256$ . Модель тренда получена в виде  $T=3,14+2,07*t$ . Рассчитать модельное значение временного ряда для 6-го показателя  $t=6$  или  $y(6)$ .

**Задача 3.** Уровень временного ряда ( $yt$ ) описывается аддитивной моделью. Установлено, что периодичность временного ряда составляет  $\tau=3$ , получены значения сезонных компонент:  $S_1 = 1,7$ ;  $S_2 = -0,9$ ;  $S_3 = 0,1$ . Модель тренда получена в виде  $T=0,3+1,8*t$ . Рассчитать модельное значение временного ряда для 4-го показателя  $t=4$  или  $y(4)$ .

### ***Примеры вопросов для опроса:***

1. Дайте определение коэффициента корреляции.
2. Дайте определение коэффициента детерминации.
3. Какие критерии или коэффициенты позволяют оценить качество модели в целом или каждого ее параметра в отдельности.
4. Перечислите типы нелинейных регрессий (приведи примеры).
5. Дана матрица парных коэффициентов корреляции.

	$y$	$x_1$	$x_2$	$x_3$
$y$	1	–	–	–
$x_1$	0,987	1	–	–
$x_2$	0,754	0,451	1	–
$x_3$	0,857	0,789	0,154	1

Коллинеарными являются факторы ...

### ***Примеры типовых заданий для контрольной работы:***

#### **Тема 2. Методы анализа парной линейной регрессии**

1. Для уравнения линейной парной регрессии при пятнадцати наблюдениях известны следующие значения  $\sum x=15$ ,  $\sum x^2=85$ ,  $\sum xy=125$ ,  $\sum y=58$ ,  $\sum y^2=120$ . Найти уравнение линейной регрессии.
2. Рассчитайте коэффициент детерминации для парной прямолинейной зависимости при двенадцати узловых точках, если известно, что  $\sum x=15$ ,  $\sum x^2=85$ ,  $\sum xy=95$ ,

$\sum y=58$  ,  $\sum y^2=320$  , остаточная дисперсия результативного признака равна 7,6, а общая дисперсия 15,2. Сделайте вывод относительно полученного результата.

3. Руководство торгового предприятия изучает статистические данные об объёмах продаж товаров (П<sub>1</sub>, П<sub>2</sub>, ..., шт.) в зависимости от их цены (Ц<sub>1</sub>, Ц<sub>2</sub>, ..., тыс. руб.).

Цена товара					Объём продаж				
Ц <sub>1</sub>	Ц <sub>2</sub>	Ц <sub>3</sub>	Ц <sub>4</sub>	Ц <sub>5</sub>	П <sub>1</sub>	П <sub>2</sub>	П <sub>3</sub>	П <sub>4</sub>	П <sub>5</sub>
9,23	11,68	13,83	18,24	20,76	165	85	72	39	9

Требуется выполнить следующие действия.

- 1) Представить полученные данные на координатной плоскости в виде поля корреляции.
- 2) Вычислить средние значения и дисперсии для каждого из признаков и коэффициент корреляции между ними и сделать вывод.
- 3) Вычислить коэффициенты линейной парной регрессии, представляющей зависимость объёма продаж от цены.
- 4) Построить график регрессии на поле корреляции. Отложить на координатной плоскости средние значения.
- 5) Вычислить среднюю относительную ошибку аппроксимации и сделать вывод.
- 6) Вычислить коэффициент детерминации и сделать вывод.
- 7) Вычислить средний коэффициент эластичности спроса по цене и сделать вывод.
- 8) С использованием F-критерия Фишера провести анализ статистической значимости уравнения регрессии при уровнях значимости 1% и 5 %.
- 9) Дать точечный прогноз объёма продаж по цене, сниженной на 5 % от максимальной цены.
- 10) Сопоставить доход, который даёт продажа по максимальной цене, и прогноз дохода при продаже по сниженной цене. Сделайте вывод о целесообразности снижения цены.
- 11) Дать интервальный прогноз объёма продаж по цене, составляющей 90 % от минимальной цены, с доверительной вероятностью 0,90.
- 12) Для одного из трёх видов нелинейной регрессии – гиперболической, степенной, показательной – вычислить коэффициенты уравнения и построить линию регрессии на поле корреляции.

### **Тематика докладов:**

1. История зарождения эконометрики как науки. Основоположники. Классические линейные регрессионные модели и основные этапы их анализа в эконометрике.
2. Модели нелинейной регрессии, нелинейные по параметрам. Модели нелинейной регрессии, нелинейные по переменным.
3. Метод наименьших квадратов (различные модели).
4. Фиктивные переменные в регрессионном анализе.
5. Прогнозирование, основанное на использовании моделей временных рядов. Моделирование тенденции временного ряда (построение тренда).

### **Типовая структура экзаменационного билета/зачетного задания**



<i>Наименование оценочного материала</i>	<i>Максимальное количество баллов</i>
<i>Вопрос 1</i>	<i>10</i>
<i>Вопрос 2</i>	<i>10</i>
<i>Задание 1</i>	<i>15</i>
<i>Задание 2</i>	<i>15</i>

**Показатели и критерии оценивания планируемых результатов освоения компетенций и результатов обучения, шкала оценивания**

Таблица 5

Шкала оценивания		Формируемые компетенции	Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
<b>85 – 100 баллов в</b>	<b>«отлично»</b>	УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3 - Выбирает оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор	<b>Знает верно и в полном объеме:</b> принципы, критерии, правила построения суждения и оценок  <b>Умеет верно и в полном объеме:</b> формировать собственные суждения и оценки, грамотно и логично аргументируя свою точку зрения применять теоретические знания в решении практических задач	<b>Продвинутый</b>
		УК-2 - Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.2 - Выбирает оптимальные способы решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<b>Знает верно и в полном объеме:</b> основные принципы и концепции в области целеполагания и принятия решений, основные методы принятия решений, в том числе в условиях риска и неопределенности, и методы генерирования альтернатив решений и приведения их к сопоставимому виду для выбора оптимального решения <b>Умеет верно и в полном объеме:</b> выбирать оптимальные способы решения исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и	

				ограничений и проводить многофакторный анализ элементов предметной области для выявления ограничений при принятии решений, разрабатывать и оценивать альтернативные решения с учетом рисков
		ОПК-1 - Способен применять знания (на промежуточном уровне) экономической теории при решении прикладных задач	ОПК-1.3 - Применяет аналитический инструментарий для постановки и решения прикладных задач с применением базовых экономических моделей	<b>Знает верно и в полном объеме:</b> математический аппарат, применяемый для построения теоретических моделей, описывающих экономические явления и процессы макро- и микроуровня. <b>Умеет верно и в полном объеме:</b> применять математический аппарат с использованием графических и/или алгебраических методов для решения типовых экономических задач
		ОПК-2 - Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	ОПК-2.2 - Применяет статистические методы обработки собранных данных, использует анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	<b>Знает верно и в полном объеме:</b> основы теории вероятностей, математической статистики и эконометрики: методы и формы организации статистического наблюдения, методологию первичной обработки статистической информации; типы экономических данных: временные ряды, перекрёстные (cross-section) данные, панельные данные; основы регрессионного анализа (линейная модель множественной регрессии); суть метода наименьших квадратов (МНК) и его применение в экономическом анализе;

				основные методы диагностики (проверки качества) эконометрических моделей <b>Умеет верно и в полном объеме:</b> проводить статистические тесты и строить доверительные интервалы, определять статистические свойства полученных оценок.	
		ОПК-3 - Способен анализировать и содержательно объяснять природу экономических процессов на микро- и макроуровне	ОПК-3.3 - Анализирует показатели и факторы экономического роста, выявляет инструменты государственного регулирования и прогнозирования экономического роста	<b>Знает верно и в полном объеме:</b> методы и инструменты анализа экономических показателей и их прогнозирования <b>Умеет верно и в полном объеме:</b> методы и инструменты анализа экономических показателей и прогнозировать их изменения	
		ОПК-4 - Способен предлагать экономически и финансово обоснованные организационно-управленческие решения в профессиональной деятельности	ОПК-4.2 - Оценивает вероятные риски и ограничения в решении поставленных профессиональных задач, осуществляет выбор наиболее оптимального решения, в том числе, в условиях неопределенности	<b>Знает верно и в полном объеме:</b> теоретические основы принятия управленческих решений, методы экономического и финансового их обоснования. <b>Умеет верно и в полном объеме:</b> осуществлять экономически и финансово обоснованный выбор метода принятия управленческих решений для различных ситуаций с учетом факторов времени и риска, оценивать возможные варианты решения проблемы, сравнивая достоинства и недостатки каждой альтернативы и объективно анализируя вероятные результаты и эффективность их реализации.	
70 – 84 балло	«хорошо»	УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический	УК-1.3 - Выбирает оптимальный вариант решения	<b>Знает с незначительными замечаниями:</b>	<b>Повышенны й</b>

<b>В</b>		анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	задачи, аргументируя свой выбор	принципы, критерии, правила построения суждения и оценок <b>Умеет с незначительными замечаниями:</b> формировать собственные суждения и оценки, грамотно и логично аргументируя свою точку зрения, формировать собственные суждения и оценки, грамотно и логично аргументируя свою точку зрения, применять теоретические знания в решении практических задач	
		УК-2 - Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.2 - Выбирает оптимальные способы решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<b>Знает верно и в полном объеме:</b> основные принципы и концепции в области целеполагания и принятия решений, основные методы принятия решений, в том числе в условиях риска и неопределенности, и методы генерирования альтернатив решений и приведения их к сопоставимому виду для выбора оптимального решения <b>Умеет верно и в полном объеме:</b> системно анализировать поставленные цели, формулировать задачи и предлагать обоснованные решения, критически оценивать информацию о предметной области принятия решений выбирать оптимальные способы решения исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений и проводить многофакторный анализ элементов предметной области для выявления ограничений при принятии решений,	

				разрабатывать и оценивать альтернативные решения с учетом рисков	
		ОПК-1 - Способен применять знания (на промежуточном уровне) экономической теории при решении прикладных задач	ОПК-1.3 - Применяет аналитический инструментарий для постановки и решения прикладных задач с применением базовых экономических моделей	<p><b>Знает с незначительными замечаниями:</b> математический аппарат, применяемый для построения теоретических моделей, описывающих экономические явления и процессы макро- и микроуровня.</p> <p><b>Умеет с незначительными замечаниями:</b> применять математический аппарат с использованием графических и/или алгебраических методов для решения типовых экономических задач</p>	
		ОПК-2 - Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	ОПК-2.2 - Применяет статистические методы обработки собранных данных, использует анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	<p><b>Знает с незначительными замечаниями:</b> основы теории вероятностей, математической статистики и эконометрики: методы и формы организации статистического наблюдения, методологию первичной обработки статистической информации; типы экономических данных: временные ряды, перекрёстные (cross-section) данные, панельные данные; основы регрессионного анализа (линейная модель множественной регрессии); суть метода наименьших квадратов (МНК) и его применение в экономическом анализе; основные методы диагностики (проверки качества) эконометрических</p>	

				моделей <b>Умеет с незначительными замечаниями:</b> проводить статистические тесты и строить доверительные интервалы, определять статистические свойства полученных оценок.	
		ОПК-3 - Способен анализировать и содержательно объяснять природу экономических процессов на микро- и макроуровне	ОПК-3.3 - Анализирует показатели и факторы экономического роста, выявляет инструменты государственного регулирования и прогнозирования экономического роста	<b>Знает с незначительными замечаниями:</b> методы и инструменты анализа экономических показателей и их прогнозирования <b>Умеет с незначительными замечаниями:</b> применять методы и инструменты анализа экономических показателей и прогнозировать их изменения	
		ОПК-4 - Способен предлагать экономически и финансово обоснованные организационно-управленческие решения в профессиональной деятельности	ОПК-4.2 - Оценивает вероятные риски и ограничения в решении поставленных профессиональных задач, осуществляет выбор наиболее оптимального решения, в том числе, в условиях неопределенности	<b>Знает с незначительными замечаниями:</b> теоретические основы принятия управленческих решений, методы экономического и финансового их обоснования. <b>Умеет с незначительными замечаниями:</b> оценивать возможные варианты решения проблемы, сравнивая достоинства и недостатки каждой альтернативы и объективно анализируя вероятные результаты и эффективность их реализации.	
<b>50 – 69 балло в</b>	«удовлетворительно»	УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3 - Выбирает оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор	<b>Знает на базовом уровне, с ошибками:</b> принципы, критерии, правила построения суждения и оценок <b>Умеет на базовом уровне, с ошибками:</b> формировать собственные суждения и	<b>Базовый</b>

				оценки, грамотно и логично аргументируя свою точку зрения , применять теоретические знания в решении практических задач
		УК-2 - Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.2 - Выбирает оптимальные способы решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<b>Знает верно и в полном объеме:</b> основные принципы и концепции в области целеполагания и принятия решений , основные методы принятия решений, в том числе в условиях риска и неопределенности, и методы генерирования альтернатив решений и приведения их к сопоставимому виду для выбора оптимального решения <b>Умеет верно и в полном объеме:</b> системно анализировать поставленные цели, формулировать задачи и предлагать обоснованные решения, критически оценивать информацию о предметной области принятия решений выбирать оптимальные способы решения исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений и проводить многофакторный анализ элементов предметной области для выявления ограничений при принятии решений, разрабатывать и оценивать альтернативные решения с учетом рисков,
		ОПК-1 - Способен применять знания (на промежуточном уровне) экономической теории при решении	ОПК-1.3 - Применяет аналитический инструментарий для постановки и решения	<b>Знает на базовом уровне, с ошибками:</b> математический аппарат, применяемый для построения теоретических моделей,

		прикладных задач		описывающих экономические явления и процессы макро- и микроуровня. <b>Умеет на базовом уровне, с ошибками:</b> применять математический аппарат с использованием графических и/или алгебраических методов для решения типовых экономических задач	
		ОПК-2 - Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	ОПК-2.2 - Применяет статистические методы обработки собранных данных, использует анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	<b>Знает на базовом уровне, с ошибками:</b> основы теории вероятностей, математической статистики и эконометрики: методы и формы организации статистического наблюдения, методологию первичной обработки статистической информации; типы экономических данных: временные ряды, перекрёстные (cross-section) данные, панельные данные; основы регрессионного анализа (линейная модель множественной регрессии); суть метода наименьших квадратов (МНК) и его применение в экономическом анализе; основные методы диагностики (проверки качества) эконометрических моделей <b>Умеет на базовом уровне, с ошибками:</b> проводить статистические тесты и строить доверительные интервалы, определять статистические свойства полученных оценок.	
		ОПК-3 - Способен анализировать и содержательно объяснять природу экономических	ОПК-3.3 - Анализирует показатели и факторы экономического	<b>Знает на базовом уровне, с ошибками:</b> методы и инструменты анализа экономических показателей и их	



		процессов на микро- и макроуровне	роста, выявляет инструменты государственного регулирования и прогнозирования экономического роста	прогнозирования <b>Умеет на базовом уровне, с ошибками:</b> применять методы и инструменты анализа экономических показателей и прогнозировать их изменения	
		ОПК-4 - Способен предлагать экономически и финансово обоснованные организационно-управленческие решения в профессиональной деятельности	ОПК-4.2 - Оценивает вероятные риски и ограничения в решении поставленных профессиональных задач, осуществляет выбор наиболее оптимального решения, в том числе, в условиях неопределенности	<b>Знает на базовом уровне, с ошибками:</b> теоретические основы принятия управленческих решений, методы экономического и финансового обоснования. <b>Умеет на базовом уровне, с ошибками:</b> оценивать возможные варианты решения проблемы, сравнивая достоинства и недостатки каждой альтернативы и объективно анализируя вероятные результаты и эффективность их реализации.	
менее 50 баллов	«неудовлетворительно»	УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3 - Выбирает оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор	<b>Не знает на базовом уровне:</b> принципы, критерии, правила построения суждения и оценок <b>Не умеет на базовом уровне:</b> формировать собственные суждения и оценки, грамотно и логично аргументируя свою точку зрения, применять теоретические знания в решении практических задач	Компетенции не сформированы
		УК-2 - Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.2 - Выбирает оптимальные способы решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<b>Знает верно и в полном объеме:</b> основные принципы и концепции в области целеполагания и принятия решений, основные методы принятия решений, в том числе в условиях риска и неопределенности, и методы генерирования альтернатив решений и приведения их к	

				<p>сопоставимому виду для выбора оптимального решения</p> <p><b>Умеет верно и в полном объеме:</b> системно анализировать поставленные цели, формулировать задачи и предлагать обоснованные решения, критически оценивать информацию о предметной области принятия решений выбирать оптимальные способы решения исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений и проводить многофакторный анализ элементов предметной области для выявления ограничений при принятии решений, разрабатывать и оценивать альтернативные решения с учетом рисков</p>
		<p>ОПК-1 - Способен применять знания (на промежуточном уровне) экономической теории при решении прикладных задач</p>	<p>ОПК-1.3 - Применяет аналитический инструментарий для постановки и решения прикладных задач с применением базовых экономических моделей</p>	<p><b>Не знает на базовом уровне:</b> математический аппарат, применяемый для построения теоретических моделей, описывающих экономические явления и процессы макро- и микроуровня.</p> <p><b>Не умеет на базовом уровне:</b> применять математический аппарат с использованием графических и/или алгебраических методов для решения типовых экономических задач</p>
		<p>ОПК-2 - Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических</p>	<p>ОПК-2.2 - Применяет статистические методы обработки собранных данных, использует анализ данных, необходимых для решения</p>	<p><b>Не знает на базовом уровне:</b> основы теории вероятностей, математической статистики и эконометрики: методы и формы организации статистического наблюдения,</p>

		задач	поставленных экономических задач	методологию первичной обработки статистической информации; типы экономических данных: временные ряды, перекрёстные (cross-section) данные, панельные данные; основы регрессионного анализа (линейная модель множественной регрессии); суть метода наименьших квадратов (МНК) и его применение в экономическом анализе; основные методы диагностики (проверки качества) эконометрических моделей <b>Не умеет на базовом уровне:</b> проводить статистические тесты и строить доверительные интервалы, определять статистические свойства полученных оценок.
		ОПК-3 - Способен анализировать и содержательно объяснять природу экономических процессов микро-макроуровне	ОПК-3.3 Анализирует показатели факторы экономического роста, выявляет инструменты государственного регулирования прогнозирования экономического роста	- <b>Не знает на базовом уровне:</b> методы и инструменты анализа экономических показателей и их прогнозирования <b>Не умеет на базовом уровне:</b> применять методы и инструменты анализа экономических показателей и прогнозировать их изменения
		ОПК-4 - Способен предлагать экономически обоснованные организационно-управленческие решения профессиональной деятельности	ОПК-4.2 Оценивает вероятные риски и ограничения поставленных профессиональных задач, осуществляет выбор наиболее оптимального решения, в том числе, в условиях неопределенности	- <b>Не знает на базовом уровне:</b> теоретические основы принятия управленческих решений, методы экономического и финансового обоснования. <b>Не умеет на базовом уровне:</b> оценивать возможные варианты решения проблемы, сравнивая достоинства и недостатки каждой альтернативы и объективно анализируя

				вероятные результаты и эффективность их реализации.	
--	--	--	--	---	--

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова»**  
**Краснодарский филиал РЭУ им. Г. В. Плеханова**

Факультет экономики, менеджмента и торговли

Кафедра экономики и цифровых технологий

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.О.14 ЭКОНОМЕТРИКА И МЕТОДЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ**  
**В ЭКОНОМИКЕ**

Направление подготовки

38.03.01 Экономика

Направленность (профиль) программы  
предприятия (организации)

Экономика и управление на

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Краснодар – 2023 г.

## 1. Цель и задачи дисциплины:

Целью учебной дисциплины «*Эконометрика и методы моделирования в экономике*» является - формирование у будущих специалистов научного представления о методах, моделях и приемах, позволяющих получать количественные оценки закономерностей экономической теории на базе экономической статистики с использованием математико-статистического инструментария.

Задачи учебной дисциплины «*Эконометрика и методы моделирования в экономике*»:

- Теоретическое освоение студентами методов оценки, прогноза и имитации экономических и социально-экономических показателей, характеризующих состояние и развитие экономических систем;

- Формирование навыков практического применения аналитического инструментария для постановки и решения прикладных задач с применением базовых экономических моделей, посредством аргументированного выбора оптимального варианта решения задачи, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

- Приобретение практических навыков применения эконометрических методов для решения прикладных задач экономики, применения статистических методов обработки собранных данных, использования анализа данных, необходимых для решения поставленных экономических задач;

- Приобретение навыков анализа показателей и факторов экономического роста, выявления инструментов государственного регулирования и прогнозирования экономического роста, оценки вероятных рисков и ограничений в решении поставленных профессиональных задач, осуществления выбора наиболее оптимального решения, в том числе, в условиях неопределенности.

## 2. Содержание дисциплины:

№ п/п	Наименование разделов / тем дисциплины
1.	<b>Раздел 1. Задачи и методы эконометрики</b>
2.	Тема 1 Задачи и методы эконометрики
3.	<b>Раздел 2. Регрессионный анализ</b>
4.	Тема 2 Методы анализа парной линейной регрессии
5.	Тема 3 Методы анализа нелинейной парной регрессии
6.	Тема 4 Методы анализа множественной линейной регрессии
7.	Тема 5 Фиктивные переменные в регрессионном анализе
8.	<b>Раздел 3 Временные ряды</b>
9.	Тема 6 Временные ряды
<b>Трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е. / 144 часов</b>	

**Форма контроля –зачет с оценкой**

**Составитель:**

старший преподаватель кафедры экономики и цифровых технологий А.А. Маркушина