

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Петровская Анна Викторовна

Должность: Директор

Дата подписания: 23.10.2024 09:17:21

Уникальный программный ключ:

798bda6555fbdebe827768f6f1710bd17a9070c31fdc1b6a6ac3a1f10c8c5199

Приложение 3

к основной профессиональной образовательной программе  
по направлению подготовки 38.04.01 Экономика  
направленность (профиль) программы магистратуры  
«Мировая экономика и международный бизнес»

**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.07 Эконометрика (продвинутый уровень)**

**Направление подготовки 38.04.01 Экономика**  
**Направленность (профиль) программы магистратуры**  
**«Мировая экономика и международный бизнес»**

**Уровень высшего образования                      Магистратура**

**Год начала подготовки 2024 г.**

**Краснодар – 2023 г.**

Составители:

К.т.н., доцент, доцент  
кафедры экономики и цифровых  
технологий

Р.Н. Фролов

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры экономики и цифровых  
технологий

протокол № 1 от 30.08.2023 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.....	5
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине .....	6
<b>II. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>7</b>
<b>III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>10</b>
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	10
ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....	10
ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ .....	11
ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	11
ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.....	11
МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	11
<b>IV. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>12</b>
<b>V. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ.....</b>	<b>12</b>
<b>VI. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ.....</b>	<b>13</b>

# **I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ**

## **Цель и задачи освоения дисциплины**

**Цель изучения дисциплины «Эконометрика (продвинутый уровень)»** является: формирование у будущих магистров научного представления о методах, моделях и приемах, позволяющих сопоставлять количественные выражения закономерностям экономической теории на базе экономической статистики с использованием математико-статистического инструментария.

### **Задачи освоения дисциплины**

- рассмотреть методы оценки, прогноза и имитации экономических и социально-экономических показателей, характеризующих состояние и развитие экономических систем финансовой сферы;
- охарактеризовать навыки практического применения современных инструментальных методов, технологий сбора, обработки, критической оценки финансовой информации, продвинутых методов экономического и финансового анализа, в том числе с использованием интеллектуально-аналитических систем в процессе проведения прикладных и (или) фундаментальных исследований при решении профессиональных задач в сфере финансов;
- объяснить навыки использования моделей прогнозирования и финансового моделирования, в том числе с использованием интеллектуальных информационно-аналитических систем, для разработки бизнес-планов, оценки стоимости объектов, формирования проектных решений в сфере финансового консалтинга.

## **Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Эконометрика (продвинутый уровень)» относится к обязательной части учебного плана.

## Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1

Показатели объема дисциплины *	Всего часов по формам обучения		
	очная	очно-заочная*	заочная*
Объем дисциплины в зачетных единицах	4 ЗЕТ		
Объем дисциплины в акад. часах	144		
Промежуточная аттестация: форма	зачет	зачет	зачет
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (Контакт. часы), всего:</b>	24	18	12
1. Аудиторная работа (Ауд.), акад. часов всего, в том числе:	22	16	10
- лекции	12	8	6
- практические занятия	10	8	4
- лабораторные занятия	-	-	-
в том числе практическая подготовка	-	-	-
2. Индивидуальные консультации (ИК)**(заполняется при наличии по дисциплине курсовых работ/проектов)	-	-	-
3. Контактная работа по промежуточной аттестации (Катт) (заполняется при наличии по дисциплине курсовых работ/проектов)	-	-	-
4. Консультация перед экзаменом (КЭ)	-	-	-
5. Контактная работа по промежуточной аттестации в период экз. сессии / сессии заочников (Каттэк)	-	-	-
<b>Самостоятельная работа (СР), всего:</b>	120	126	130
в том числе:			
• самостоятельная работа в период экз. сессии (СРэк) (заполняется при наличии экзамена по дисциплине)	-	-	-
• самостоятельная работа в семестре (СРс)	120	126	130
в том числе, самостоятельная работа на курсовую работу (заполняется при наличии по дисциплине курсовых работ/проектов)	-	-	-
• расчетно-аналитические задания		-	-
• подготовка к занятиям		-	-
• выполнение индивидуального или группового проекта		-	-
• и другие виды	120	126	130

## 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>
<b>ОПК-2. Способен применять продвинутое инструментальные методы экономического анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях</b>	ОПК-2.3. Использует продвинутой логико-методологический инструментарий экономического анализа для оценки современных исследований	ОПК-2.3. З-1. <b>Знает</b> методы анализа бизнес-проблем и бизнес-возможностей организации  ОПК-2.3. У-1. <b>Умеет</b> использовать интеллектуальные информационно-аналитические системы для решения управленческих задач
<b>ОПК-3. Способен обобщать и критически оценивать научные исследования в экономике</b>	ОПК-3.3. Приводит выводы на основании критического подхода к результатам научных исследований	ОПК-3.3. З-1. <b>Знает</b> современные подходы к анализу результатов научных исследований в экономике, а также к их оценке и обобщению. ОПК-3.3. У-1. <b>Умеет</b> применять на практике методики анализа, оценки и обобщения результатов научных исследований и формулировать собственный суждения на основе критического подхода к оценке результатов научных исследований
<b>ОПК-5. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач</b>	ОПК-5.3. Использует современные информационные технологии и программные средства при обработке финансово-экономических показателей для выбора управленческих решений	ОПК-5.3. З-1. <b>Знает</b> методы обработки и анализа финансово-экономической информации, в том числе с использованием цифровых платформ, интеллектуальных информационно-аналитических систем, технологий искусственного интеллекта ОПК-5.3. У-1. <b>Умеет</b> использовать интеллектуальные информационно-аналитические системы анализа финансово-экономической информации для выбора обоснования управленческих решений

**II. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**этапы формирования и критерии оценивания сформированности компетенций**

Таблица 3

Очная форма обучения

№ 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
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	Самостоятельная работа	Всего					
<b>Семестр 2 Раздел 1. РЕГРЕССИОННЫЙ АНАЛИЗ</b>												
1.	Тема 1. Классическая линейная модель множественной регрессии	2	2	-	-	24	28	ОПК-2.3 ОПК-3.3 ОПК-5.3	ОПК-2.3 ОПК-3.3 ОПК-5.3	О	Т	Ин.п.
2.	Тема 2. Различные типы моделей регрессии	2	2	-	-	24	28	ОПК-2.3 ОПК-3.3 ОПК-5.3	ОПК-2.3 ОПК-3.3 ОПК-5.3	О	Т	Ин.п.
3.	Тема 3. Обобщенная линейная модель множественной регрессии	2	2	-	-	24	28	ОПК-2.3 ОПК-3.3 ОПК-5.3	ОПК-2.3 ОПК-3.3 ОПК-5.3	О.	Р.а.з.	Ин.п.
<b>Семестр 2 Раздел 2. ВРЕМЕННЫЕ РЯДЫ</b>												
4.	Тема 4. Временные ряды	4	2	-	-	24	30	ОПК-2.3 ОПК-3.3 ОПК-5.3	ОПК-2.3 ОПК-3.3 ОПК-5.3	О	Р.а.з.	Ин.п.
<b>Семестр 2 Раздел 3 ОДНОМЕРНЫЕ УРАВНЕНИЯ И ИХ СИСТЕМЫ</b>												
	Тема 5. Системы линейных эконометрических уравнений	2	2			24	28	ОПК-2.3 ОПК-3.3 ОПК-5.3	ОПК-2.3 ОПК-3.3 ОПК-5.3	О	Т	Ин.п.
	<b>Итого</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>120</b>	<b>144</b>					

№ 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
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	Самостоятельная работа	Всего					
<b>Семестр 2 Раздел 1. РЕГРЕССИОННЫЙ АНАЛИЗ</b>												
1.	Тема 1. Классическая линейная модель множественной регрессии	2	2	-	-	25	28	ОПК-2.3 ОПК-3.3 ОПК-5.3	ОПК-2.3 ОПК-3.3 ОПК-5.3	О	Т	Ин.п.
2.	Тема 2. Различные типы моделей регрессии	1	1	-	-	25	28	ОПК-2.3 ОПК-3.3 ОПК-5.3	ОПК-2.3 ОПК-3.3 ОПК-5.3	О	Т	Ин.п.
3.	Тема 3. Обобщенная линейная модель множественной регрессии	1	1	-	-	25	28	ОПК-2.3 ОПК-3.3 ОПК-5.3	ОПК-2.3 ОПК-3.3 ОПК-5.3	О	Р.а.з.	Ин.п.
<b>Семестр 2 Раздел 2. ВРЕМЕННЫЕ РЯДЫ</b>												
4.	Тема 4. Временные ряды	2	2	-	-	26	30	ОПК-2.3 ОПК-3.3 ОПК-5.3	ОПК-2.3 ОПК-3.3 ОПК-5.3	О	Р.а.з.	Ин.п.
<b>Семестр 2 Раздел 3 ОДНОМЕРНЫЕ УРАВНЕНИЯ И ИХ СИСТЕМЫ</b>												
	Тема 5. Системы линейных эконометрических уравнений	2	2			25	28	ОПК-2.3 ОПК-3.3 ОПК-5.3	ОПК-2.3 ОПК-3.3 ОПК-5.3	О	Т	Ин.п.
	<b>Итого</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>126</b>	<b>144</b>					

№ 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
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	Самостоятельная работа	Всего					
<b>Семестр 2 Раздел 1. РЕГРЕССИОННЫЙ АНАЛИЗ</b>												
1.	Тема 1. Классическая линейная модель множественной регрессии	2	0,5	-	-	26	28	ОПК-2.3 ОПК-3.3 ОПК-5.3	ОПК-2.3 ОПК-3.3 ОПК-5.3	О	Т	А.з.
2.	Тема 2. Различные типы моделей регрессии	2	1	-	-	26	28	ОПК-2.3 ОПК-3.3 ОПК-5.3	ОПК-2.3 ОПК-3.3 ОПК-5.3	О	Т	Ин.п.
3.	Тема 3. Обобщенная линейная модель множественной регрессии	2	0,5	-	-	26	28	ОПК-2.3 ОПК-3.3 ОПК-5.3	ОПК-2.3 ОПК-3.3 ОПК-5.3	О	Р.а.з.	Ин.п.
<b>Семестр 2 Раздел 2. ВРЕМЕННЫЕ РЯДЫ</b>												
4.	Тема 4. Временные ряды	4	1	-	-	26	30	ОПК-2.3 ОПК-3.3 ОПК-5.3	ОПК-2.3 ОПК-3.3 ОПК-5.3	О	Р.а.з.	А.з.
<b>Семестр 2 Раздел 3 ОДНОМЕРНЫЕ УРАВНЕНИЯ И ИХ СИСТЕМЫ</b>												
	Тема 5. Системы линейных эконометрических уравнений	2	1			26	28	ОПК-2.3 ОПК-3.3 ОПК-5.3	ОПК-2.3 ОПК-3.3 ОПК-5.3	О	Т	Ин.п.
	<b>Итого</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>130</b>	<b>144</b>					

**Формы учебных заданий на аудиторных занятиях: Опрос (О.) Формы текущего контроля: Тест (Т.)  
Расчетно-аналитические задания и задачи (р.а.з.) Формы заданий для творческого рейтинга:  
Доклад (Д) Индивидуальный проект (Ин.п.) Аналитическая записка (А.з.)**

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

#### РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

##### Основная литература:

1. Новиков, А. И. Эконометрика [Электронный ресурс] : Учебное пособие / А. И. Новиков. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. - 224 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=415339>
2. Уткин, В. Б. Эконометрика [Электронный ресурс]: Учебник / В. Б. Уткин; Под ред. проф. В. Б. Уткина. - 2-е изд. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. – 564 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=415317>
3. Елисеева И.И. Эконометрика : учебник для бакалавриата и магистратуры / И. И. Елисеева [и др.] ; под редакцией И. И. Елисеевой. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 449 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00313-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/398742>, <https://biblio-online.ru/viewer/ekonometrika-398742#page/1>

##### Дополнительная литература:

1. Айвазян С.А. Эконометрика - 2: продвинутый курс с приложениями в финансах: Учеб. / С.А. Айвазян, Д. Фантацини; Московская школа экономики МГУ им. М.В. Ломоносова (МШЭ) - М.: Магистр: НИЦ ИНФРА-М, 2021. - 944 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=472607>
2. Бородич С. А. Эконометрика. Практикум: Учебное пособие / С.А. Бородич - М.: НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2022. - 329 с.: Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=502332>
3. Галочкин, В. Т. Эконометрика : учебник и практикум для бакалавриата и специалиста / В. Т. Галочкин. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 288 с. — (Бакалавр и специалист). — ISBN 978-5-534-10751-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт - Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/ekonometrika-431440#page/1>
4. Евсеев, Е. А. Эконометрика : учебное пособие для академического бакалавриата / Е. А. Евсеев, В. М. Буре. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 186 с. — (Бакалавр и специалист). — ISBN 978-5-534-04565-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/406926>, <https://biblio-online.ru/viewer/ekonometrika-406926#page/1>
5. Крянев А.В. Эконометрика (продвинутый уровень): / Крянев А.В. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2021. - 62 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=767248>

##### Нормативно-правовые документы:

В рамках изучения дисциплины не используются.

##### 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. [www.gks.ru](http://www.gks.ru) – Сайт Федеральной службы государственной статистики РФ.
2. [www.worldbank.org](http://www.worldbank.org) Сайт – Всемирного Банка Реконструкции и Развития.
3. [stat.hse.ru](http://stat.hse.ru) – Базы данных экономической статистики РФ.
4. [www.budget.ru](http://www.budget.ru) – Финансовое казначейство РФ
5. [www.gks.ru](http://www.gks.ru) – Федеральная служба государственной статистики РФ.
6. [www.minfin.ru](http://www.minfin.ru) – Министерство финансов РФ
7. [www.cbr.ru](http://www.cbr.ru) – Центральный Банк Российской Федерации Макроэкономическая статистика
8. <http://quote.rbc.ru/shares/> – Курсы акций, облигаций, валют и т.п.
9. <http://www.forex.ru/index.html> – Форекс.
10. <http://www.rts.ru/> – Биржа РТС.
11. [www.micex.ru/](http://www.micex.ru/) – Биржа ММВБ.

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

1. [www.economy.gov.ru](http://www.economy.gov.ru) – Сайт Министерства экономического развития и торговли РФ.
2. <http://www.rbc.ru> – Официальный сайт АО «РОСБИЗНЕСКОНСАЛТИНГ»

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

1. Операционная система Windows 10, Microsoft Office Professional Plus: 2019 год (MS Word, MS Excel, MS Power Point, MS Access).
2. Браузер Google Chrome.

## **МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Дисциплина 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, лабораторные занятия*):

- компьютерным классом;  
для самостоятельной работы, в т.ч. 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**

- Положение о курсовых работах (проектах) в ФГБОУ ВО "РЭУ им. Г.В. Плеханова".
- Методические рекомендации по организации и выполнению внеаудиторной самостоятельной работы.

#### **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 (продвинутый уровень)» в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова».

## VI. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Оценочные средства 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».

### *Типовой перечень вопросов к зачету:*

Номер вопроса	Перечень вопросов к экзамену, зачету, зачету с оценкой
1	Множественная регрессия и корреляция. Спецификация модели.
2	Отбор факторов при построении множественной регрессии.
3	Выбор формы уравнения множественной регрессии.
4	Оценка параметров уравнения множественной регрессии.
5	Частные уравнения регрессии.
6	Множественная корреляция.
7	Частная корреляция.
8	Оценка надежности результатов множественной регрессии и корреляции.
9	Фиктивные переменные во множественной регрессии.
10	Предпосылки метода наименьших квадратов.
11	Обобщенный метод наименьших квадратов.
12	Следствия и признаки наличия мультиколлинеарности.
13	Метод пошагового отбора переменных для устранения мультиколлинеарности.
14	Гребневый (ридж) МНК для устранения мультиколлинеарности.
15	Регрессионные модели с переменной структурой (фиктивные переменные).
16	Проверка регрессионной однородности двух групп наблюдений по критерию Чоу.
17	Нелинейные модели регрессии гиперболического типа, поддающиеся линеаризации.
18	Нелинейные модели регрессии показательного типа, поддающиеся линеаризации.
19	Нелинейные модели регрессии степенного типа, поддающиеся линеаризации.
20	Подбор линеаризующего преобразования для нелинейной регрессии по методу Бокса-Кокса.
21	Обобщенная модель линейной множественной регрессии с гетероскедастичными остатками.
22	Обобщенная модель линейной множественной регрессии с автокоррелированными остатками.
23	Обобщенный метод наименьших квадратов (ОМНК).
24	Тест ранговой корреляции Спирмена на гетероскедастичность.
25	Тест Голдфелда-Квандта на гетероскедастичность.
26	Тест Уайта на гетероскедастичность.
27	Устранение гетероскедастичности с помощью взвешенного МНК.
28	Тест Дарбина-Уотсона на наличие автокорреляции.
29	Устранение автокорреляции для авторегрессионной модели первого порядка при известном коэффициенте авторегрессии.

30	Устранение автокорреляции для авторегрессионной модели первого порядка при неизвестном коэффициенте авторегрессии.
31	Практически реализуемый ОМНК при неизвестной ковариационной матрице остатков.
32	Дать определение полной и частичной мультиколлинеарности.
33	Записать выражение для критерия Бартлетта – Уилкса.
34	Записать выражение для критерия Чоу.
35	Записать выражение для модели регрессии гиперболического типа.
36	Записать выражение для модели регрессии показательного типа.
37	Записать выражение для модели регрессии степенного типа.
38	Записать выражение для производственной функции Кобба-Дугласа.
39	Записать выражение для коэффициента эластичности.
40	Записать выражение для среднего выборочного коэффициента эластичности.
41	Пояснить смысл коэффициентов эластичности для производственной функции Кобба-Дугласа.
42	Записать выражение, определяющее коэффициент эластичности для модели линейной парной регрессии.
43	Записать выражение, определяющее средний выборочный коэффициент эластичности для модели линейной парной регрессии.
44	Записать выражение, определяющее коэффициент эластичности для модели степенной парной регрессии.
45	Записать выражение, определяющее коэффициент эластичности для модели линейной множественной регрессии.
46	Записать выражение, определяющее коэффициент эластичности для модели степенной множественной регрессии.
47	Сформулировать теорему Айткена.
48	Записать выражение для теста ранговой корреляции Спирмена на гетероскедастичность.
49	Записать выражение для теста Голдфелда-Квандта на гетероскедастичность.
50	Записать выражение для теста Глейзера на гетероскедастичность.
51	Записать выражение для теста Дарбина-Уотсона на наличие автокорреляции.
52	Основные элементы временного ряда.
53	Автокорреляция уровней временного ряда и выявление его структуры.
54	Моделирование тенденции временного ряда.
55	Моделирование сезонных и циклических колебаний.
56	Моделирование тенденции временного ряда при наличии структурных изменений.
57	Специфика статистической оценки взаимосвязи двух временных рядов.
58	Методы исключения тенденции.
59	Автокорреляция в остатках. Критерий Дарбина-Уотсона для временных рядов.
60	Оценивание параметров уравнения регрессии при наличии автокорреляции в остатках.
61	Коинтеграция временных рядов.
62	Общее понятие о системах уравнений, используемых в эконометрике.
63	Матричные формы записи системы для одного и всех наблюдений.
64	Система рекурсивных эконометрических уравнений.
65	Система независимых эконометрических уравнений.
66	Система одновременных эконометрических уравнений.
67	Структурная и приведенная форма модели.
68	Проблема идентификации.

69	Оценивание параметров структурной модели.
70	Косвенный МНК для оценки параметров одновременных уравнений.
71	Двухшаговый МНК для оценки параметров одновременных уравнений.
72	Применение систем эконометрических уравнений.

### Практические задания к зачету

Номер задания	Перечень практических заданий к зачету																						
1	<p>Экономист, изучая зависимость <math>y</math> (тыс. ден. ед.) издержек обращения от объема <math>x</math> (тыс. ден. ед.) товарооборота, обследовал 10 магазинов, торгующих одинаковым ассортиментом товаров. Полученные данные отражены в таблице:</p> <table border="1"> <tr> <td><math>x</math></td> <td>80</td> <td>60</td> <td>100</td> <td>130</td> <td>120</td> <td>50</td> <td>90</td> <td>150</td> <td>70</td> <td>125</td> </tr> <tr> <td><math>y</math></td> <td>4,2</td> <td>4,9</td> <td>7,2</td> <td>9,1</td> <td>6,4</td> <td>3,9</td> <td>5,1</td> <td>8,4</td> <td>3,5</td> <td>8,1</td> </tr> </table> <p>Найти коэффициент корреляции зависимости между величинами <math>x</math> и <math>y</math>. Построить корреляционное поле.</p>	$x$	80	60	100	130	120	50	90	150	70	125	$y$	4,2	4,9	7,2	9,1	6,4	3,9	5,1	8,4	3,5	8,1
$x$	80	60	100	130	120	50	90	150	70	125													
$y$	4,2	4,9	7,2	9,1	6,4	3,9	5,1	8,4	3,5	8,1													
2	<p>Экономист, изучая зависимость <math>y</math> (тыс. ден. ед.) издержек обращения от объема <math>x</math> (тыс. ден. ед.) товарооборота, обследовал 10 магазинов, торгующих одинаковым ассортиментом товаров. Полученные данные отражены в таблице:</p> <table border="1"> <tr> <td><math>x</math></td> <td>80</td> <td>60</td> <td>100</td> <td>130</td> <td>120</td> <td>50</td> <td>90</td> <td>150</td> <td>70</td> <td>125</td> </tr> <tr> <td><math>y</math></td> <td>4,2</td> <td>4,9</td> <td>7,2</td> <td>9,1</td> <td>6,4</td> <td>3,9</td> <td>5,1</td> <td>8,4</td> <td>3,5</td> <td>8,1</td> </tr> </table> <p>Построить регрессионную функцию линейной зависимости фактора <math>y</math> от фактора <math>x</math> и исследовать ее на надежность по критерию Фишера при уровне значимости 0,05.</p>	$x$	80	60	100	130	120	50	90	150	70	125	$y$	4,2	4,9	7,2	9,1	6,4	3,9	5,1	8,4	3,5	8,1
$x$	80	60	100	130	120	50	90	150	70	125													
$y$	4,2	4,9	7,2	9,1	6,4	3,9	5,1	8,4	3,5	8,1													
3	<p>Экономист, изучая зависимость <math>y</math> (тыс. ден. ед.) издержек обращения от объема <math>x</math> (тыс. ден. ед.) товарооборота, обследовал 10 магазинов, торгующих одинаковым ассортиментом товаров. Полученные данные отражены в таблице:</p> <table border="1"> <tr> <td><math>x</math></td> <td>80</td> <td>60</td> <td>100</td> <td>130</td> <td>120</td> <td>50</td> <td>90</td> <td>150</td> <td>70</td> <td>125</td> </tr> <tr> <td><math>y</math></td> <td>4,2</td> <td>4,9</td> <td>7,2</td> <td>9,1</td> <td>6,4</td> <td>3,9</td> <td>5,1</td> <td>8,4</td> <td>3,5</td> <td>8,1</td> </tr> </table> <p>Найти коэффициент эластичности.</p>	$x$	80	60	100	130	120	50	90	150	70	125	$y$	4,2	4,9	7,2	9,1	6,4	3,9	5,1	8,4	3,5	8,1
$x$	80	60	100	130	120	50	90	150	70	125													
$y$	4,2	4,9	7,2	9,1	6,4	3,9	5,1	8,4	3,5	8,1													
4	<p>Экономист, изучая зависимость <math>y</math> (тыс. ден. ед.) издержек обращения от объема <math>x</math> (тыс. ден. ед.) товарооборота, обследовал 10 магазинов, торгующих одинаковым ассортиментом товаров. Полученные данные отражены в таблице:</p> <table border="1"> <tr> <td><math>x</math></td> <td>80</td> <td>60</td> <td>100</td> <td>130</td> <td>120</td> <td>50</td> <td>90</td> <td>150</td> <td>70</td> <td>125</td> </tr> <tr> <td><math>y</math></td> <td>4,2</td> <td>4,9</td> <td>7,2</td> <td>9,1</td> <td>6,4</td> <td>3,9</td> <td>5,1</td> <td>8,4</td> <td>3,5</td> <td>8,1</td> </tr> </table> <p>Определить надежность коэффициентов регрессии по критерию Стьюдента.</p>	$x$	80	60	100	130	120	50	90	150	70	125	$y$	4,2	4,9	7,2	9,1	6,4	3,9	5,1	8,4	3,5	8,1
$x$	80	60	100	130	120	50	90	150	70	125													
$y$	4,2	4,9	7,2	9,1	6,4	3,9	5,1	8,4	3,5	8,1													
5	<p>Экономист, изучая зависимость <math>y</math> (тыс. ден. ед.) издержек обращения от объема <math>x</math> (тыс. ден. ед.) товарооборота, обследовал 10 магазинов, торгующих одинаковым ассортиментом товаров. Полученные данные отражены в таблице:</p> <table border="1"> <tr> <td><math>x</math></td> <td>80</td> <td>60</td> <td>100</td> <td>130</td> <td>120</td> <td>50</td> <td>90</td> <td>150</td> <td>70</td> <td>125</td> </tr> <tr> <td><math>y</math></td> <td>4,2</td> <td>4,9</td> <td>7,2</td> <td>9,1</td> <td>6,4</td> <td>3,9</td> <td>5,1</td> <td>8,4</td> <td>3,5</td> <td>8,1</td> </tr> </table> <p>Найти доверительные интервалы для коэффициентов регрессии.</p>	$x$	80	60	100	130	120	50	90	150	70	125	$y$	4,2	4,9	7,2	9,1	6,4	3,9	5,1	8,4	3,5	8,1
$x$	80	60	100	130	120	50	90	150	70	125													
$y$	4,2	4,9	7,2	9,1	6,4	3,9	5,1	8,4	3,5	8,1													
6	<p>Экономист, изучая зависимость <math>y</math> (тыс. ден. ед.) издержек обращения от объема <math>x</math> (тыс. ден. ед.) товарооборота, обследовал 10 магазинов, торгующих одинаковым ассортиментом товаров. Полученные данные отражены в таблице:</p> <table border="1"> <tr> <td><math>x</math></td> <td>80</td> <td>60</td> <td>100</td> <td>130</td> <td>120</td> <td>50</td> <td>90</td> <td>150</td> <td>70</td> <td>125</td> </tr> <tr> <td><math>y</math></td> <td>4,2</td> <td>4,9</td> <td>7,2</td> <td>9,1</td> <td>6,4</td> <td>3,9</td> <td>5,1</td> <td>8,4</td> <td>3,5</td> <td>8,1</td> </tr> </table> <p>Построить график регрессионной функции и диаграмму рассеяния.</p>	$x$	80	60	100	130	120	50	90	150	70	125	$y$	4,2	4,9	7,2	9,1	6,4	3,9	5,1	8,4	3,5	8,1
$x$	80	60	100	130	120	50	90	150	70	125													
$y$	4,2	4,9	7,2	9,1	6,4	3,9	5,1	8,4	3,5	8,1													
7	<p>Экономист, изучая зависимость <math>y</math> (тыс. ден. ед.) издержек обращения от объема <math>x</math> (тыс. ден. ед.) товарооборота, обследовал 10 магазинов, торгующих одинаковым ассортиментом товаров. Полученные данные отражены в таблице:</p> <table border="1"> <tr> <td><math>x</math></td> <td>80</td> <td>60</td> <td>100</td> <td>130</td> <td>120</td> <td>50</td> <td>90</td> <td>150</td> <td>70</td> <td>125</td> </tr> <tr> <td><math>y</math></td> <td>4,2</td> <td>4,9</td> <td>7,2</td> <td>9,1</td> <td>6,4</td> <td>3,9</td> <td>5,1</td> <td>8,4</td> <td>3,5</td> <td>8,1</td> </tr> </table>	$x$	80	60	100	130	120	50	90	150	70	125	$y$	4,2	4,9	7,2	9,1	6,4	3,9	5,1	8,4	3,5	8,1
$x$	80	60	100	130	120	50	90	150	70	125													
$y$	4,2	4,9	7,2	9,1	6,4	3,9	5,1	8,4	3,5	8,1													

	Исследуя полученное уравнение регрессии, оценить с помощью доверительного интервала ожидаемое значение признака $y$ для выбранного Вами будущего значения $x$ тыс. ден. ед.																						
8	<p>Экономист, изучая зависимость <math>y</math> (тыс. ден. ед.) издержек обращения от объема <math>x</math> (тыс. ден. ед.) товарооборота, обследовал 10 магазинов, торгующих одинаковым ассортиментом товаров. Полученные данные отражены в таблице:</p> <table border="1"> <tr> <td>x</td> <td>160</td> <td>120</td> <td>110</td> <td>80</td> <td>90</td> <td>70</td> <td>150</td> <td>60</td> <td>140</td> <td>110</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>12,5</td> <td>9,3</td> <td>9,2</td> <td>6,4</td> <td>7,5</td> <td>11,6</td> <td>13,1</td> <td>5,2</td> <td>7,9</td> <td>4,4</td> </tr> </table> <p>Найти коэффициент корреляции зависимости между величинами <math>x</math> и <math>y</math>. Построить корреляционное поле.</p>	x	160	120	110	80	90	70	150	60	140	110	y	12,5	9,3	9,2	6,4	7,5	11,6	13,1	5,2	7,9	4,4
x	160	120	110	80	90	70	150	60	140	110													
y	12,5	9,3	9,2	6,4	7,5	11,6	13,1	5,2	7,9	4,4													
9	<p>Экономист, изучая зависимость <math>y</math> (тыс. ден. ед.) издержек обращения от объема <math>x</math> (тыс. ден. ед.) товарооборота, обследовал 10 магазинов, торгующих одинаковым ассортиментом товаров. Полученные данные отражены в таблице:</p> <table border="1"> <tr> <td>x</td> <td>160</td> <td>120</td> <td>110</td> <td>80</td> <td>90</td> <td>70</td> <td>150</td> <td>60</td> <td>140</td> <td>110</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>12,5</td> <td>9,3</td> <td>9,2</td> <td>6,4</td> <td>7,5</td> <td>11,6</td> <td>13,1</td> <td>5,2</td> <td>7,9</td> <td>4,4</td> </tr> </table> <p>Построить регрессионную функцию линейной зависимости фактора <math>y</math> от фактора <math>x</math> и исследовать ее на надежность по критерию Фишера при уровне значимости 0,05.</p>	x	160	120	110	80	90	70	150	60	140	110	y	12,5	9,3	9,2	6,4	7,5	11,6	13,1	5,2	7,9	4,4
x	160	120	110	80	90	70	150	60	140	110													
y	12,5	9,3	9,2	6,4	7,5	11,6	13,1	5,2	7,9	4,4													
10	<p>Экономист, изучая зависимость <math>y</math> (тыс. ден. ед.) издержек обращения от объема <math>x</math> (тыс. ден. ед.) товарооборота, обследовал 10 магазинов, торгующих одинаковым ассортиментом товаров. Полученные данные отражены в таблице:</p> <table border="1"> <tr> <td>x</td> <td>160</td> <td>120</td> <td>110</td> <td>80</td> <td>90</td> <td>70</td> <td>150</td> <td>60</td> <td>140</td> <td>110</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>12,5</td> <td>9,3</td> <td>9,2</td> <td>6,4</td> <td>7,5</td> <td>11,6</td> <td>13,1</td> <td>5,2</td> <td>7,9</td> <td>4,4</td> </tr> </table> <p>Найти коэффициент эластичности.</p>	x	160	120	110	80	90	70	150	60	140	110	y	12,5	9,3	9,2	6,4	7,5	11,6	13,1	5,2	7,9	4,4
x	160	120	110	80	90	70	150	60	140	110													
y	12,5	9,3	9,2	6,4	7,5	11,6	13,1	5,2	7,9	4,4													
11	<p>Экономист, изучая зависимость <math>y</math> (тыс. ден. ед.) издержек обращения от объема <math>x</math> (тыс. ден. ед.) товарооборота, обследовал 10 магазинов, торгующих одинаковым ассортиментом товаров. Полученные данные отражены в таблице:</p> <table border="1"> <tr> <td>x</td> <td>160</td> <td>120</td> <td>110</td> <td>80</td> <td>90</td> <td>70</td> <td>150</td> <td>60</td> <td>140</td> <td>110</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>12,5</td> <td>9,3</td> <td>9,2</td> <td>6,4</td> <td>7,5</td> <td>11,6</td> <td>13,1</td> <td>5,2</td> <td>7,9</td> <td>4,4</td> </tr> </table> <p>Определить надежность коэффициентов регрессии по критерию Стьюдента.</p>	x	160	120	110	80	90	70	150	60	140	110	y	12,5	9,3	9,2	6,4	7,5	11,6	13,1	5,2	7,9	4,4
x	160	120	110	80	90	70	150	60	140	110													
y	12,5	9,3	9,2	6,4	7,5	11,6	13,1	5,2	7,9	4,4													
12	<p>Экономист, изучая зависимость <math>y</math> (тыс. ден. ед.) издержек обращения от объема <math>x</math> (тыс. ден. ед.) товарооборота, обследовал 10 магазинов, торгующих одинаковым ассортиментом товаров. Полученные данные отражены в таблице:</p> <table border="1"> <tr> <td>x</td> <td>160</td> <td>120</td> <td>110</td> <td>80</td> <td>90</td> <td>70</td> <td>150</td> <td>60</td> <td>140</td> <td>110</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>12,5</td> <td>9,3</td> <td>9,2</td> <td>6,4</td> <td>7,5</td> <td>11,6</td> <td>13,1</td> <td>5,2</td> <td>7,9</td> <td>4,4</td> </tr> </table> <p>Найти доверительные интервалы для коэффициентов регрессии.</p>	x	160	120	110	80	90	70	150	60	140	110	y	12,5	9,3	9,2	6,4	7,5	11,6	13,1	5,2	7,9	4,4
x	160	120	110	80	90	70	150	60	140	110													
y	12,5	9,3	9,2	6,4	7,5	11,6	13,1	5,2	7,9	4,4													
13	<p>Экономист, изучая зависимость <math>y</math> (тыс. ден. ед.) издержек обращения от объема <math>x</math> (тыс. ден. ед.) товарооборота, обследовал 10 магазинов, торгующих одинаковым ассортиментом товаров. Полученные данные отражены в таблице:</p> <table border="1"> <tr> <td>x</td> <td>160</td> <td>120</td> <td>110</td> <td>80</td> <td>90</td> <td>70</td> <td>150</td> <td>60</td> <td>140</td> <td>110</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>12,5</td> <td>9,3</td> <td>9,2</td> <td>6,4</td> <td>7,5</td> <td>11,6</td> <td>13,1</td> <td>5,2</td> <td>7,9</td> <td>4,4</td> </tr> </table> <p>Построить график регрессионной функции и диаграмму рассеяния.</p>	x	160	120	110	80	90	70	150	60	140	110	y	12,5	9,3	9,2	6,4	7,5	11,6	13,1	5,2	7,9	4,4
x	160	120	110	80	90	70	150	60	140	110													
y	12,5	9,3	9,2	6,4	7,5	11,6	13,1	5,2	7,9	4,4													
14	<p>Экономист, изучая зависимость <math>y</math> (тыс. ден. ед.) издержек обращения от объема <math>x</math> (тыс. ден. ед.) товарооборота, обследовал 10 магазинов, торгующих одинаковым ассортиментом товаров. Полученные данные отражены в таблице:</p> <table border="1"> <tr> <td>x</td> <td>160</td> <td>120</td> <td>110</td> <td>80</td> <td>90</td> <td>70</td> <td>150</td> <td>60</td> <td>140</td> <td>110</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>12,5</td> <td>9,3</td> <td>9,2</td> <td>6,4</td> <td>7,5</td> <td>11,6</td> <td>13,1</td> <td>5,2</td> <td>7,9</td> <td>4,4</td> </tr> </table> <p>Исследуя полученное уравнение регрессии, оценить с помощью доверительного интервала ожидаемое значение признака <math>y</math> для выбранного Вами будущего значения <math>x</math> тыс. ден. ед.</p>	x	160	120	110	80	90	70	150	60	140	110	y	12,5	9,3	9,2	6,4	7,5	11,6	13,1	5,2	7,9	4,4
x	160	120	110	80	90	70	150	60	140	110													
y	12,5	9,3	9,2	6,4	7,5	11,6	13,1	5,2	7,9	4,4													
15	<p>Зависимость расходов предприятия <math>y</math> (тыс. руб.) от объема производства <math>x</math> (шт.) характеризуется данными: <math>y=160+0,8x+\varepsilon</math>, <math>\sigma_{\varepsilon}=0,85</math>, <math>n=30</math>. Необходимо пояснить смысл и размерности величин 160; 0,8; 0,85. Оценить и пояснить значимость <math>\sigma_{\varepsilon}</math> и эконометрической модели в целом.</p>																						

16	Зависимость расходов предприятия $y$ (тыс. руб.) от объема производства $x$ (шт.) характеризуется данными: $y=160+0,8x+\varepsilon$ , $r_{xy}=0,85$ , $n=30$ . Оценить и дать интерпретацию коэффициента детерминации.									
17	Зависимость расходов предприятия $y$ (тыс. руб.) от объема производства $x$ (шт.) характеризуется данными: $y=160+0,8x+\varepsilon$ , $r_{xy}=0,85$ , $n=30$ . Оценить средний коэффициент эластичности для $x_{ср}=12$ шт. и $y_{ср}=154$ тыс. руб. связи факторов, описанной заданной моделью и дать ее интерпретацию.									
18	Пусть имеется следующая модель регрессии, характеризующая зависимость $y$ от $x$ : $y = 8-7x+\varepsilon$ . Известно также, что $r_{xy} = -0,5$ ; $n = 20$ . Постройте доверительный интервал для коэффициента регрессии в этой модели с вероятностью 90%.									
19	Пусть имеется следующая модель регрессии, характеризующая зависимость $y$ от $x$ : $y = 8-7x+\varepsilon$ . Известно также, что $r_{xy} = -0,5$ ; $n = 20$ . Постройте доверительный интервал для коэффициента регрессии в этой модели с вероятностью 99%.									
20	Для двух видов продукции А и Б зависимость расходов предприятия $y$ (тыс. руб.) от объема производства $x$ (шт.) характеризуется данными, представленными в таблице: <table border="1" data-bbox="288 748 1102 902"> <thead> <tr> <th>Уравнение регрессии</th> <th>Показатели корреляции</th> <th>Число наблюдений</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>y_A = 160 + 0,8x</math></td> <td>0,85</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td><math>y_B = 50x^{0,6}</math></td> <td>0,75</td> <td>25</td> </tr> </tbody> </table> <p>Поясните смысл величин 0,8 и 0,6 в уравнениях регрессии. Укажите их размерности.</p>	Уравнение регрессии	Показатели корреляции	Число наблюдений	$y_A = 160 + 0,8x$	0,85	30	$y_B = 50x^{0,6}$	0,75	25
Уравнение регрессии	Показатели корреляции	Число наблюдений								
$y_A = 160 + 0,8x$	0,85	30								
$y_B = 50x^{0,6}$	0,75	25								
21	Для двух видов продукции А и Б зависимость расходов предприятия $y$ (тыс. руб.) от объема производства $x$ (шт.) характеризуется данными, представленными в таблице: <table border="1" data-bbox="288 1086 1102 1240"> <thead> <tr> <th>Уравнение регрессии</th> <th>Показатели корреляции</th> <th>Число наблюдений</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>y_A = 160 + 0,8x</math></td> <td>0,85</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td><math>y_B = 50x^{0,6}</math></td> <td>0,75</td> <td>25</td> </tr> </tbody> </table> <p>Оцените значимость каждого уравнения регрессии с помощью F-критерия Фишера.</p>	Уравнение регрессии	Показатели корреляции	Число наблюдений	$y_A = 160 + 0,8x$	0,85	30	$y_B = 50x^{0,6}$	0,75	25
Уравнение регрессии	Показатели корреляции	Число наблюдений								
$y_A = 160 + 0,8x$	0,85	30								
$y_B = 50x^{0,6}$	0,75	25								
22	Зависимость объема продаж $y$ (тыс. долл.) от расходов на рекламу $x$ (тыс. долл.) характеризуется по 12 предприятиям концерна следующим образом: <table border="1" data-bbox="288 1386 1102 1576"> <tbody> <tr> <td>Уравнение регрессии</td> <td><math>y = 10,6 + 0,6x</math></td> </tr> <tr> <td>Среднее квадратическое отклонение <math>x</math></td> <td><math>\sigma_x = 4,7</math></td> </tr> <tr> <td>Среднее квадратическое отклонение <math>y</math></td> <td><math>\sigma_y = 3,4</math></td> </tr> </tbody> </table> <p>Определите коэффициент корреляции. Дайте оценку значимости уравнения регрессии в целом по F-статистике.</p>	Уравнение регрессии	$y = 10,6 + 0,6x$	Среднее квадратическое отклонение $x$	$\sigma_x = 4,7$	Среднее квадратическое отклонение $y$	$\sigma_y = 3,4$			
Уравнение регрессии	$y = 10,6 + 0,6x$									
Среднее квадратическое отклонение $x$	$\sigma_x = 4,7$									
Среднее квадратическое отклонение $y$	$\sigma_y = 3,4$									
23	Зависимость объема продаж $y$ (тыс. долл.) от расходов на рекламу $x$ (тыс. долл.) характеризуется по 12 предприятиям концерна следующим образом: <table border="1" data-bbox="288 1722 1102 1839"> <tbody> <tr> <td>Уравнение регрессии</td> <td><math>y = 10,6 + 0,6x</math></td> </tr> <tr> <td>Среднее квадратическое отклонение <math>x</math></td> <td><math>\sigma_x = 4,7</math></td> </tr> </tbody> </table> <p>Найдите стандартную ошибку оценки коэффициента регрессии и оцените значимость коэффициента корреляции через t-критерий Стьюдента.</p>	Уравнение регрессии	$y = 10,6 + 0,6x$	Среднее квадратическое отклонение $x$	$\sigma_x = 4,7$					
Уравнение регрессии	$y = 10,6 + 0,6x$									
Среднее квадратическое отклонение $x$	$\sigma_x = 4,7$									
24	Зависимость объема продаж $y$ (тыс. долл.) от расходов на рекламу $x$ (тыс. долл.) характеризуется по 12 предприятиям концерна следующим образом: <table border="1" data-bbox="288 1984 1102 2020"> <tbody> <tr> <td>Уравнение регрессии</td> <td><math>y = 10,6 + 0,6x</math></td> </tr> </tbody> </table>	Уравнение регрессии	$y = 10,6 + 0,6x$							
Уравнение регрессии	$y = 10,6 + 0,6x$									

	Среднее квадратическое отклонение x	$\sigma_x = 4,7$				
	Среднее квадратическое отклонение y	$\sigma_y = 3,4$				
	Определите доверительный интервал для коэффициента регрессии с вероятностью 0,95 и сделайте вывод о значимости коэффициента регрессии.					
25	Используя правило 3-х сигм проверить исходные данные на наличие грубых ошибок:					
	№ п/п	Душевой доход долл., x	№ п/п			
	1	2600	11			
	2	3650	12			
	3	1600	13			
	4	970	14			
	5	1350	15			
	6	6130	16			
	78	2600	17			
	8	7100	18			
	9	3280	19			
	10	2150	20			
26	В результате применения функции Excel ЛИНЕЙН для оценки регрессии зависимости фактора y - «Оборот розничной торговли» от фактора x - «Инвестиции в основной капитал», получена следующая таблица:					
	1,7	773,1				
	0,1	511,1				
	1,0	746,4				
	455,9	8,0				
	253961615,6	4456515,7				
	Дайте интерпретацию полученным в таблице результатам моделирования.					
27	В результате использование инструмента Регрессия надстройки Анализ данных Excel для оценки регрессии зависимости фактора y - «Потребительские расходы на душу населения» от фактора x - «Денежные доходы на душу населения», получены следующие таблицы:					
	Регрессионная статистика					
	Множественный R	0,81				
	R-квадрат	0,66				
	Нормированный R-квадрат	0,63				
	Стандартная ошибка	34,89				
	Наблюдения	12				
	Дисперсионный анализ					
		df	SS	MS	F	
	Регрессия	1	23931,33	23931,33	19,66	
	Остаток	10	12169,67	1216,97		
	Итого	11	36101,00			
	Таблица статистики					
		Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	P-Значение	Нижние 95%
	Y-пересечение	32,53	83,36	0,39	0,70	-153,22
	x	0,62	0,14	4,43	0,001	0,31
	Дайте интерпретацию результатам, выделенным полужирным курсивом.					
28	По 19 предприятиям оптовой торговли изучается зависимость объема реализации					

	<p>(y) от размера торговой площади (x1) и торговых запасов (x2). Были получены следующие варианты уравнений регрессии:</p> $y = 25 + 15x_1 \quad r^2 = 0,90;$ $y = 42 + 27x_2 \quad r^2 = 0,84;$ $y = 30 + 10x_1 + 8x_2 \quad R^2 = 0,92;$ <p>(2) (4,0)</p> <p>Проанализируйте тесноту связи результата с каждым из факторов. Выберите наилучшее уравнение регрессии, обоснуйте принятое решение. (В скобках указаны значения стандартных ошибок для коэффициентов множественной регрессии.)</p>						
29	<p>Для изучения рынка жилья в городе по данным о 46 коттеджах было построено уравнение множественной регрессии:</p> $y = 21,1 - 6,2 x_1 + 0,95 x_2 + 3,57 x_3; R^2 = 0,7,$ <p>(1,8) (0,54) (0,83),</p> <p>где y- цена объекта, тыс. долл.; x1- расстояние до центра города, км; x2 – полезная площадь объекта, кв. м; x3 – число этажей в доме, ед.</p> <p>(В скобках указаны значения стандартных ошибок для коэффициентов множественной регрессии.)</p> <p>Требуется дать интерпретацию каждому коэффициенту чистой регрессии, определить размерность коэффициентов регрессии.</p>						
30	<p>Для изучения рынка жилья в городе по данным о 46 коттеджах было построено уравнение множественной регрессии:</p> $y = 21,1 - 6,2 x_1 + 0,95 x_2 + 3,57 x_3; R^2 = 0,7,$ <p>(1,8) (0,54) (0,83),</p> <p>где y- цена объекта, тыс. долл.; x1- расстояние до центра города, км; x2 – полезная площадь объекта, кв. м; x3 – число этажей в доме, ед.</p> <p>(В скобках указаны значения стандартных ошибок для коэффициентов множественной регрессии.)</p> <p>Требуется дать интерпретацию индексу детерминации множественной регрессии.</p>						
31	<p>Для изучения рынка жилья в городе по данным о 46 коттеджах было построено уравнение множественной регрессии:</p> $y = 21,1 - 6,2 x_1 + 0,95 x_2 + 3,57 x_3; R^2 = 0,7,$ <p>(1,8) (0,54) (0,83),</p> <p>где y- цена объекта, тыс. долл.; x1- расстояние до центра города, км; x2 – полезная площадь объекта, кв. м; x3 – число этажей в доме, ед.</p> <p>(В скобках указаны значения стандартных ошибок для коэффициентов множественной регрессии.)</p> <p>Требуется оценить значимость каждого из коэффициентов регрессии. Выделить наиболее и наименее значимые коэффициенты.</p>						
32	<p>По 20 предприятиям легкой промышленности получена следующая информация, характеризующая зависимость объема выпуска продукции y (млн. руб.) от количества отработанных за год человеко-часов x1 (тыс. чел.-ч.) и среднегодовой стоимости производственного оборудования x2 (млн. руб.):</p> <table border="1" data-bbox="288 1733 1257 1962"> <tr> <td>Уравнение регрессии</td> <td><math>y = 35 + 0,06 x_1 + 2,5 x_2</math></td> </tr> <tr> <td>Множественный коэффициент корреляции</td> <td>0,9</td> </tr> <tr> <td>Сумма квадратов отклонений расчетных значений результата от фактических</td> <td>3000</td> </tr> </table> <p>Определите коэффициент детерминации в этой модели.</p>	Уравнение регрессии	$y = 35 + 0,06 x_1 + 2,5 x_2$	Множественный коэффициент корреляции	0,9	Сумма квадратов отклонений расчетных значений результата от фактических	3000
Уравнение регрессии	$y = 35 + 0,06 x_1 + 2,5 x_2$						
Множественный коэффициент корреляции	0,9						
Сумма квадратов отклонений расчетных значений результата от фактических	3000						
33	<p>По 20 предприятиям легкой промышленности получена следующая информация,</p>						

	<p>характеризующая зависимость объема выпуска продукции <math>y</math> (млн. руб.) от количества отработанных за год человеко-часов <math>x_1</math> (тыс. чел.-ч.) и среднегодовой стоимости производственного оборудования <math>x_2</math> (млн. руб.):</p> <table border="1"> <tr> <td>Уравнение регрессии</td> <td><math>y = 35 + 0,06 x_1 + 2,5 x_2</math></td> </tr> <tr> <td>Множественный коэффициент корреляции</td> <td>0,9</td> </tr> <tr> <td>Сумма квадратов отклонений расчетных значений результата от фактических</td> <td>3000</td> </tr> </table> <p>Требуется оценить статистическую значимость множественной регрессии.</p>	Уравнение регрессии	$y = 35 + 0,06 x_1 + 2,5 x_2$	Множественный коэффициент корреляции	0,9	Сумма квадратов отклонений расчетных значений результата от фактических	3000										
Уравнение регрессии	$y = 35 + 0,06 x_1 + 2,5 x_2$																
Множественный коэффициент корреляции	0,9																
Сумма квадратов отклонений расчетных значений результата от фактических	3000																
34	<p>По 20 предприятиям легкой промышленности получена следующая информация, характеризующая зависимость объема выпуска продукции <math>y</math> (млн. руб.) от количества отработанных за год человеко-часов <math>x_1</math> (тыс. чел.-ч.) и среднегодовой стоимости производственного оборудования <math>x_2</math> (млн. руб.):</p> <table border="1"> <tr> <td>Уравнение регрессии</td> <td><math>y = 35 + 0,06 x_1 + 2,5 x_2</math></td> </tr> <tr> <td>Множественный коэффициент корреляции</td> <td>0,9</td> </tr> <tr> <td>Сумма квадратов отклонений расчетных значений результата от фактических</td> <td>3000</td> </tr> </table> <p>Требуется дать интерпретацию коэффициентов чистой регрессии и их размерностей.</p>	Уравнение регрессии	$y = 35 + 0,06 x_1 + 2,5 x_2$	Множественный коэффициент корреляции	0,9	Сумма квадратов отклонений расчетных значений результата от фактических	3000										
Уравнение регрессии	$y = 35 + 0,06 x_1 + 2,5 x_2$																
Множественный коэффициент корреляции	0,9																
Сумма квадратов отклонений расчетных значений результата от фактических	3000																
35	<p>Анализируется зависимость объема производства продукции предприятиями отрасли черной металлургии от затрат труда и расхода чугуна. Для этого по 20 предприятиям собраны следующие данные: <math>y</math> - объем продукции предприятия в среднем за год (млн. руб.), <math>x_1</math> - среднегодовая списочная численность рабочих (чел.), <math>x_2</math> - средние затраты чугуна за год (млн. т). В таблице представлены результаты корреляционного анализа этого массива данных.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th><math>y</math></th> <th><math>X_1</math></th> <th><math>X_2</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th><math>y</math></th> <td>1</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th><math>X_1</math></th> <td>0,78</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <th><math>X_2</math></th> <td>0,86</td> <td>0,96</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>Требуется пояснить смысл приведенных выше коэффициентов. Оценить возможность построения множественной регрессии.</p>		$y$	$X_1$	$X_2$	$y$	1			$X_1$	0,78	1		$X_2$	0,86	0,96	1
	$y$	$X_1$	$X_2$														
$y$	1																
$X_1$	0,78	1															
$X_2$	0,86	0,96	1														
36	<p>Анализируется зависимость объема производства продукции предприятиями отрасли черной металлургии от затрат труда и расхода чугуна. Для этого по 20 предприятиям собраны следующие данные: <math>y</math> - объем продукции предприятия в среднем за год (млн. руб.), <math>x_1</math> - среднегодовая списочная численность рабочих (чел.), <math>x_2</math> - средние затраты чугуна за год (млн. т). В таблице представлены результаты корреляционного анализа этого массива данных.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th><math>y</math></th> <th><math>X_1</math></th> <th><math>X_2</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th><math>y</math></th> <td>1</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th><math>X_1</math></th> <td>0,78</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <th><math>X_2</math></th> <td>0,86</td> <td>0,96</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>Оценить значимость коэффициентов корреляции. Определите значения коэффициентов детерминации в уравнениях парной линейной регрессии <math>y = a + bx_1</math> и <math>y = a + bx_2</math>. Какое из этих уравнений качественней и почему?</p>		$y$	$X_1$	$X_2$	$y$	1			$X_1$	0,78	1		$X_2$	0,86	0,96	1
	$y$	$X_1$	$X_2$														
$y$	1																
$X_1$	0,78	1															
$X_2$	0,86	0,96	1														

### Типовые задания к практическим занятиям:

#### Индивидуальные расчетно-аналитические домашние и исследовательские задания:

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  $x_2$ .

**Задача 3.** 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

**Задача 4.** 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

**Задача 5.** В таблице указаны парные коэффициенты корреляции. Проведите анализ целесообразности включения заданных факторов в уравнение множественной линейной регрессии.

	$y$	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$
$y$	1	0,71	0,58	0,08	0,62
$x_1$	-	1	0,53	0,2	0,81
$x_2$	-	-	1	0,13	0,3
$x_3$	-	-	-	1	0,25
$x_4$	-	-	-	-	1

**Задача 6.** 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 7.** Уровень временного ряда ( $y_t$ ) 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  $T=3,14+2,07 \cdot t$ . Рассчитать модельное значение временного ряда для 6-го показателя  $t=6$  или  $y(6)$ .

**Задача 8.** Уровень временного ряда ( $y_t$ ) 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 тестов для контроля знаний:**

**Раздел 1. «Регрессионный анализ»**

**Тема 2. Различные типы моделей регрессии**

**Задание 1.** Выборочный коэффициент корреляции  $\hat{r}_{xy}$  для выборок  $x_1, x_2, \dots, x_n$  и  $y_1, y_2, \dots, y_n$  определяется выражением:

**Варианты ответов:**

$$\text{а) } \hat{r}_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\bar{\sigma}_x \bar{\sigma}_y}; \text{ б) } \hat{r}_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{n \bar{\sigma}_x \bar{\sigma}_y};$$

$$\text{в) } \hat{r}_{xy} = \frac{n \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\bar{\sigma}_x \bar{\sigma}_y}; \text{ г) } \hat{r}_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{n \bar{\sigma}_x^2 \bar{\sigma}_y^2}.$$

**Задание 2.** Выборочный коэффициент корреляции  $\hat{r}_{xy}$  служит для измерения тесноты:

**Варианты ответов:**

- а) экспоненциальной статистической связи между количественными признаками  $X$  и  $Y$ ;
- б) квадратичной статистической связи между количественными признаками  $X$  и  $Y$ ;
- в) линейной статистической связи между количественными признаками  $X$  и  $Y$ ;
- г) произвольной статистической связи между количественными признаками  $X$  и  $Y$ .

**Задание 3.** Возможные значения выборочного коэффициента корреляции  $\hat{r}_{xy}$  ограничены пределами:

**Варианты ответов:**

- а)  $0 \leq \hat{r}_{xy} \leq 1$ ; б)  $-1 \leq \hat{r}_{xy} \leq 0$ ; в)  $-1 \leq \hat{r}_{xy} \leq 1$ ; г)  $-0,5 \leq \hat{r}_{xy} \leq 0,5$ .

**Задание 4.** Если выборочный коэффициент корреляции  $\hat{r}_{xy} = 1$ , то между количественными признаками  $X$  и  $Y$  имеется:

**Варианты ответов:**

- а) произвольная функциональная зависимость;
- б) прямая линейная функциональная зависимость;
- в) обратная линейная функциональная зависимость;

г) квадратичная функциональная зависимость.

**Задание 5.** Для классической нормальной модели линейной парной регрессии  $y_i = \beta_0 + \beta_1 x_i + \varepsilon_i$  при  $i = 1, 2, \dots, n$  математическое ожидание возмущения  $\varepsilon_i$  равно:

**Варианты ответов:**

- а) постоянной положительной величине;
- б) нулю;
- в) переменной положительной величине;
- г) постоянной отрицательной величине.

**Задание 6.** Для классической нормальной модели линейной парной регрессии  $y_i = \beta_0 + \beta_1 x_i + \varepsilon_i$  при  $i = 1, 2, \dots, n$  (и выполнении условия гомоскедастичности) дисперсия возмущения  $\varepsilon_i$  равна:

**Варианты ответов:**

- а) постоянной положительной величине;
- б) нулю;
- в) переменной положительной величине;
- г) постоянной отрицательной величине.

**Задание 7.** Для классической нормальной модели линейной парной регрессии  $y_i = \beta_0 + \beta_1 x_i + \varepsilon_i$  при  $i = 1, 2, \dots, n$  случайная величина  $\varepsilon_i$  нормально распределена и имеет:

**Варианты ответов:**

- а) ненулевое среднее и постоянную дисперсию;
- б) нулевое среднее и переменную дисперсию;
- в) нулевое среднее и постоянную дисперсию;
- г) ненулевое среднее и переменную дисперсию.

**Задание 8.** Для выборочного уравнения линейной парной регрессии  $\hat{y}_x = b_0 + b_1 x$  коэффициент  $b_1$  определяется по формуле:

**Варианты ответов:**

- а)  $b_1 = \frac{C\hat{ov}(x, y)}{\bar{\sigma}_y^2}$ ; б)  $b_1 = \frac{C\hat{ov}(x, y)}{\bar{\sigma}_x^2}$ ; в)  $b_1 = \frac{C\hat{ov}(x, y)}{\bar{\sigma}_x \bar{\sigma}_y}$ ; г)  $b_1 = C\hat{ov}(x, y)$ .

**Задание 9.** Для выборочного уравнения линейной парной регрессии  $\hat{y}_x = b_0 + b_1 x$  коэффициент  $b_0$  определяется по формуле:

**Варианты ответов:**

- а)  $b_0 = \bar{y} - b_1 \bar{x}$ ; б)  $b_0 = \bar{y} + b_1 \bar{x}$ ; в)  $b_0 = b_1 \bar{x}$ ; г)  $b_0 = b_1 \bar{x} - \bar{y}$ .

**Задание 10.** Выборочное уравнение прямой линии регрессии  $\hat{y}_x = b_0 + b_1 x$  может быть записано в виде:

**Варианты ответов:**

а)  $\hat{y}_x - \bar{y} = \hat{r}_{xy} \frac{\sigma_y}{\sigma_x} (x - \bar{x})$ ; б)  $\hat{y}_x - \bar{y} = \hat{r}_{xy} \frac{\sigma_x}{\sigma_y} (x - \bar{x})$ ;

в)  $\hat{x}_y - \bar{x} = \hat{r}_{xy} \frac{\sigma_y}{\sigma_x} (y - \bar{y})$ ; г)  $\hat{x}_y - \bar{x} = \hat{r}_{xy} \frac{\sigma_x}{\sigma_y} (y - \bar{y})$ .

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

Таблица 4

Шкала оценивания		Формируемые компетенции	Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
	«зачтено»	<p><b>ОПК-2. Способен применять продвинутые инструментальные методы экономического анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях</b></p> <p><b>ОПК-3. Способен обобщать и критически оценивать научные исследования в экономике</b></p> <p><b>ОПК-5. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач</b></p>	<p>ОПК-2.3. Использует продвинутый логико-методологический инструментальный экономический о анализа для оценки современных исследований</p> <p>ОПК-3.3. Приводит выводы на основании критического подхода к результатам научных исследований</p> <p>ОПК-5.3. Использует современные информационные технологии и программные средства при обработке финансово-экономических показателей для выбора управленческих решений</p>	<p><b>Знает на базовом уровне, с ошибками:</b> подходы и методы оценки и управления рисками торговых операций с финансовыми активами; методы сбора, синтеза и анализа данных, изменяющихся во времени, необходимых для решения поставленных задач; методологические основы выявления закономерностей и взаимосвязей на основе вероятностно-статистического анализа данных, необходимые для решения поставленных задач.</p> <p><b>Умеет на базовом уровне, с ошибками:</b> применять методы критического анализа и синтеза данных для моделирования финансовых процессов; интерпретировать результаты, полученные при моделировании показателей финансовых рынков, формулировать выводы и рекомендации.</p> <p><b>Владеет на базовом уровне, с ошибками:</b> навыками выбора и применения инструментальных средств для обработки данных, изменяющихся во времени, о конкретных финансовых процессах; методами оценки параметров моделей финансовой эконометрики и практическими навыками расчетов по ним.</p>	<b>Базовый</b>

	«не зачтено»	<p><b>ОПК-2. Способен применять продвинутые инструментальные методы экономического анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях</b></p> <p><b>ОПК-3. Способен обобщать и критически оценивать научные исследования в экономике</b></p> <p><b>ОПК-5. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач</b></p>	<p>ОПК-2.3. Использует продвинутый логико-методологический инструментальный экономический о анализа для оценки современных исследований</p> <p>ОПК-3.3. Приводит выводы на основании критического подхода к результатам научных исследований</p> <p>ОПК-5.3. Использует современные информационные технологии и программные средства при обработке финансово-экономических показателей для выбора управленческих решений</p>	<p><b>Не знает на базовом уровне:</b> подходы и методы оценки и управления рисками торговых операций с финансовыми активами; методы сбора, синтеза и анализа данных, изменяющихся во времени, необходимых для решения поставленных задач; методологические основы выявления закономерностей и взаимосвязей на основе вероятностно-статистического анализа данных, необходимые для решения поставленных задач.</p> <p><b>Не умеет на базовом уровне:</b> применять методы критического анализа и синтеза данных для моделирования финансовых процессов; интерпретировать результаты, полученные при моделировании показателей финансовых рынков, формулировать выводы и рекомендации.</p> <p><b>Не владеет на базовом уровне:</b> навыками выбора и применения инструментальных средств для обработки данных, изменяющихся во времени, о конкретных финансовых процессах; методами оценки параметров моделей финансовой эконометрики и практическими навыками расчетов по ним.</p>	<b>Компетенции не сформированы</b>
--	-----------------	---	--	---	------------------------------------

**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 бухгалтерского учета и анализа

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.О.07 ЭКОНОМЕТРИКА (ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ)**

**Направление подготовки 38.04.01 Экономика**

**Направленность (профиль) программы магистратуры**  
**«Мировая экономика и международный бизнес»**

**Уровень высшего образования**                      **Магистратура**

Краснодар – 2021 г.

## 1. Цель и задачи дисциплины:

Целью учебной дисциплины «*Эконометрика (продвинутый уровень)*» является: формирование у будущих специалистов научного представления о методах, моделях и приемах, позволяющих сопоставлять количественные выражения закономерностям экономической теории на базе экономической статистики с использованием математико-статистического инструментария.

Задачи учебной дисциплины «*Эконометрика (продвинутый уровень)*»:

- рассмотреть методы оценки, прогноза и имитации экономических и социально-экономических показателей, характеризующих состояние и развитие экономических систем финансовой сферы;
- охарактеризовать навыки практического применения современных инструментальных методов, технологий сбора, обработки, критической оценки финансовой информации, продвинутых методов экономического и финансового анализа, в том числе с использованием интеллектуально-аналитических систем в процессе проведения прикладных и (или) фундаментальных исследований при решении профессиональных задач в сфере финансов;
- объяснить навыки использования моделей прогнозирования и финансового моделирования, в том числе с использованием интеллектуальных информационно-аналитических систем, для разработки бизнес-планов, оценки стоимости объектов, формирования проектных решений в сфере финансового консалтинга.

## Содержание дисциплины:

№ п/п	Наименование разделов / тем дисциплины
1.	<i>Раздел 1. РЕГРЕССИОННЫЙ АНАЛИЗ</i>
2.	Тема 1. Классическая линейная модель множественной регрессии
3.	Тема 2. Различные типы моделей регрессии
4.	Тема 3. Обобщенная линейная модель множественной регрессии
5.	<i>Раздел 2. ВРЕМЕННЫЕ РЯДЫ</i>
6.	Тема 4. Временные ряды
7.	<i>Раздел 3 ОДНОМЕРНЫЕ УРАВНЕНИЯ И ИХ СИСТЕМЫ</i>
8.	Тема 5. Системы линейных эконометрических уравнений
<b>Трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е. / 144 часов</b>	

**Форма контроля –зачет**

### Разработчик:

Доцент кафедры бухгалтерского учета и анализа  
Краснодарского филиала РЭУ им. Г.В. Плеханова

И.Н. Булатникова