

*Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Северо-Осетинский государственный университет  
имени Коста Левановича Хетагурова»*

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Эконометрика (продвинутый курс)»**

Направление подготовки

**38.04.01 ЭКОНОМИКА**

Программа подготовки **«Финансовые расследования в организациях»**

**Квалификация (степень) выпускника –Магистр**

**Форма обучения - очная**

**Год начала подготовки - 2023**

Владикавказ  
2023

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению 38.04.01 Экономика, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 11.08.2020 г., N 939, учебным планом подготовки магистров по направлению 38.04.01 Экономика, магистерская программа «Финансовые расследования в организациях», одобрено Ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» (протокол № 9 от 28.04.2023 г.), утвержденным ректором «СОГУ» А.У.Огоевым.

Составитель: к.п.н., доцент А.Ф.Цахоева

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры финансов, бухгалтерского учета и налогообложения  
(протокол № 6 от «29» марта 2023 г.)

Одобрена советом факультета экономики и управления  
(протокол № 7 от «13» апреля 2023 г.)

Рабочая программа дисциплины принята в составе основной профессиональной образовательной программы решением ученого совета Протокол № 09 от 27.04.2023 г.  
Утверждена приказом ректора № 110 от 28.04.2023 г.

## 1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц (180 час.).

	Очная форма обучения
Курс	1
Семестр	1
Лекции	-
Практические занятия	-
Лабораторные занятия	18
Консультации	-
Итого аудиторных занятий	18
Самостоятельная работа	126
Курсовая работа	-
Зачет	-
Экзамен	36
Общее количество часов	180

## 2. Цели освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины:

- приобретение навыков проведения эконометрического исследования статистических данных и экономических показателей, а также верной интерпретации результатов такого исследования;
- изучение эконометрических методов исследования количественных и качественных закономерностей в экономике на основе анализа статистических данных;
- освоение методов построения эконометрических моделей с помощью которых прогнозировать деятельность предприятий;
- ознакомление с основами эконометрического моделирования для получения краткосрочных точечных и интервальных прогнозов экономических процессов;
- приобретение навыка работы с учебной и научной литературой;
- выработка навыков проведения расчетов и их анализа с использованием табличных процессоров и пакетов прикладных программ.

Задачи дисциплины:

- ознакомление с технологией проведения экономического исследования;
- овладение с методом наименьших квадратов и другими широко распространенными эконометрическими методами;
- овладение основными классами эконометрических моделей.
- овладение компьютерными пакетами прикладных программ, реализующими эконометрические методы;
- ознакомление с методами сбора и подготовки исходных данных в соответствии с требованиями эконометрического исследования;
- овладение анализом результатов эконометрического моделирования;
- ознакомление с направлениями развития и совершенствования эконометрических методов;
- овладение основными видами эконометрических моделей, используемых в практике экономического анализа и прогнозирования
- ознакомление с количественным анализом социально – экономических процессов на различных иерархических уровнях;
- овладение методами прогнозирования экономических показателей на ту или иную перспективу.

### 3. Место дисциплины в структуре ОПОП

#### Б1.О.03 Эконометрика (продвинутый курс).

Дисциплина «Эконометрика (продвинутый курс)» относится к дисциплинам Блок 1.Дисциплины (модули). Обязательная часть основной профессиональной образовательной программы по направлению 38.04.01 Экономика, программа «Финансовые расследования в организациях».

Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, полученные обучающимися в результате освоения программы бакалавриата или специалитета.

#### 4. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Коды компетенций	Содержание компетенций
ОПК-2	Способен применять продвинутые инструментальные методы экономического анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях
ОПК-5	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач

Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине с формируемыми компетенциями ОПОП:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора	Результаты обучения
<b>ОПК-2</b> Способен применять продвинутые инструментальные методы экономического анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях.	<b>ОПК-2.1</b> Применять современные техники и методики сбора данных, продвинутые методы их обработки и анализа.	<b>ОПК-2.1-3-1</b> Знает теоретический материал анализа проблемной ситуации как системы для эконометрического моделирования.
		<b>ОПК-2.1-У-1</b> Умеет определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации при построении эконометрических моделей.
		<b>ОПК-2.1-В-1</b> Владеет навыками построения сценариев реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения при построении моделей социально-экономического прогнозирования.
	<b>ОПК-2.2</b> Применять системы управления базами данных в сфере экономики и управления.	<b>ОПК-2.2-3-1</b> Знает способы сбора, анализа и обработки данных, необходимых для решения профессиональных задач.
		<b>ОПК-2.2-У-1</b> Умеет формировать, обрабатывать, обобщать, анализировать данные, необходимые для решения профессиональных задач.
		<b>ОПК-2.2-В-1</b> Владеет навыками сбора, обработки, обобщения, анализа данных, необходимых для решения профессиональных

		задач.
<b>ОПК-5</b> Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач.	<b>ОПК-5.1</b> Применять методы, технологии и инструменты современных информационных технологий и программных средств.	<b>ОПК-5.1-3-1</b> Знает методы, технологии и инструменты современных информационных технологий и программных средств, используемых в эконометрическом моделировании.
		<b>ОПК-5.1-У-1</b> Умеет применять методы, технологии и инструменты современных информационных технологий и программных средств при конструировании регрессионных моделей.
		<b>ОПК-5.1-В-1</b> Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств при решении профессиональных задач с использованием эконометрического прогнозирования.
	<b>ОПК-5.2</b> Использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач.	<b>ОПК-5.2-3-1</b> Знает современные информационные технологии и программные средства, используемые при решении профессиональных задач.
		<b>ОПК-5.1-У-1</b> Умеет использовать программные средства при решении задач предметной области.
		<b>ОПК-5.1-В-1</b> Владеет навыками построения эконометрических моделей с использованием современных информационных технологий и программных средств.

### 5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

Номер недели	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Литература
		лаб		Содержание	Часы		
1	Введение в эконометрику. (ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2) Определение эконометрики. Особенности эконометрического метода. Измерения в экономике.	2				Устный опрос, тестирование.	[1-5]
3,5	Парная регрессия и корреляция в эконометрических исследованиях. (ОПК-2.1; ОПК-2.2;	4		Решение задач по вариантам.	35	Устный опрос, тестирование.	[1-5]

	<p>ОПК-5.1; ОПК-5.2)</p> <p>Спецификация модели. Смысл и оценка параметров методом наименьших квадратов (МНК).</p> <p>Показатели качества регрессии. Оценка существенности параметров линейной регрессии и корреляции.</p> <p>Интервалы прогноза по линейному уравнению регрессии.</p> <p>Нелинейные модели регрессии и их линеаризация.</p> <p>Корреляция для нелинейной регрессии.</p> <p>Средняя ошибка аппроксимации.</p>						
7,9	<p>Множественная регрессия и корреляция. (ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2)</p> <p>Спецификация модели. Отбор факторов при построении множественной регрессии.</p> <p>Линейная модель множественной регрессии. Оценка параметров уравнения множественной регрессии методом наименьших квадратов. Свойства оценок МНК.</p> <p>Частные уравнения регрессии.</p> <p>Множественная корреляция. Частная корреляция. Оценка надежности результатов</p>	4		Решение задач по вариантам.	35	Устный опрос, тестирование.	[1-5]

	<p>множественной регрессии и корреляции. Фиктивные переменные во множественной регрессии. Регрессионные модели с переменной структурой. Предпосылки метода наименьших квадратов. Гетероскедастичность и автокоррелированность остатков линейных регрессионных моделей. Обобщенный метод наименьших квадратов.</p>						
11	<p>Временные ряды. (ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2) Основные элементы временного ряда. Автокорреляция уровней временного ряда и выявление его структуры. Идентификация моделей стационарных и нестационарных временных и нестационарных временных рядов. Моделирование тенденции временного ряда. Моделирование сезонных и циклических колебаний. Моделирование тенденции временного ряда при наличии структурных</p>	2		Решение задач по вариантам.	14	Устный опрос.	[1-5]

	изменений.						
13	Изучение взаимосвязей по временным рядам. (ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2) Специфика статистической оценки взаимосвязи двух временных рядов. Методы исключения тенденции. Автокорреляция в остатках. Критерий Дарбина-Уотсона. Оценивание параметров уравнения регрессии при наличии автокорреляции в остатках.	2		Решение задач по вариантам.	14	Устный опрос.	[1-5]
15	Модели ARMA, ARIMA, ARCH, GARCH. (ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2) Стационарный ряд. Базовые модели временных рядов. Теорема декомпозиции Вольда. Частная автокорреляционная функция. Модель ARMA. Модель ARIMA. Коинтеграция. Модель ARCH и GARCH.	2		Решение задач по вариантам.	14	Устный опрос.	[1-5]
17	Анализ панельных данных. (ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2) Панельные данные и их преимущества. Однонаправленные модели панельных данных. Качество подгонки. Выбор модели.	2		Решение задач по вариантам.	14	Устный опрос.	[1-5]



	Двунаправленная модель панельных данных с фиксированными компонентами.						
<b>ИТОГО</b>		<b>18</b>			<b>126</b>		

**Примечание:**

– Все виды учебной работы могут проводиться дистанционно на основании локальных нормативных актов.

– В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по индивидуальной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины может осуществляться через индивидуальные консультации преподавателя очно, в часы консультаций, по электронной почте и с использованием платформ дистанционного обучения.

### **6. Образовательные технологии**

Для достижения планируемых результатов освоения дисциплины, используются различные образовательные технологии:

- традиционные занятия с использованием современных интерактивных технологий;
- видеоконференция – сеанс видеоконференцсвязи (ВКС) – это технология интерактивного взаимодействия двух и более участников образовательного процесса для обмена информацией в реальном режиме времени.

Технология электронного обучения реализуется при помощи электронной образовательной среды СОГУ.

### **7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Самостоятельная работа обучающихся является одним из видов учебных занятий. Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития и закрепления исследовательских умений.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется на протяжении изучения всей дисциплины в соответствии с утвержденной в учебном плане трудоемкостью (для очной формы обучения 126 часов) и состоит из:

- поиска и анализа литературы и электронных источников информации по заданной теме;
- выполнения заданий для самостоятельной работы;
- решение задач (тестов);
- подготовки к экзамену.

Темы и формы внеаудиторной самостоятельной работы, ее трудоёмкость содержатся в разделе 5.

## 8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Рабочая программа предусматривает проведение в активной и интерактивной формах практических занятий, а также следующие виды работ: самостоятельную работу студентов по решению задач (тестов).

Виды контроля.

Рабочая программа предполагает текущий и промежуточный контроль знаний.

Текущий контроль – это непрерывно осуществляемый мониторинг уровня усвоения знаний и формирования умений и навыков в течение семестра или учебного года. Текущий контроль знаний, умений и навыков студентов осуществляется в ходе учебных (аудиторных) занятий, проводимых по расписанию.

Формами текущего контроля могут быть опросы на занятиях, а также короткие (например, до 15 мин.) задания, выполняемые студентами с целью проверки наличия знаний, необходимых для усвоения нового материала.

### Система оценивания текущего контроля успеваемости, соотнесенная с уровнем освоения компетенций

#### Задачи

(для формирования ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2)

#### Задача №1 «Корреляционный анализ»

1. Построить корреляционную матрицу и выяснить, какие факторы являются мультиколлинеарными.
2. Выявить один фактор  $X^*$ , который более всех связан с результативным признаком  $Y$ .
3. Построить диаграмму рассеяния (корреляционное поле) для переменных  $Y$  и  $X^*$ .
4. Оценить значимость коэффициента парной корреляции  $r_{YX^*}$ .
5. Рассчитать коэффициент множественной корреляции.
6. Оценить значимость коэффициента множественной корреляции.

Вариант №1

$x_1$	$x_2$	$x_3$	$y$
39,00	20,00	8,20	15,90
68,40	40,50	10,70	27,00
34,80	16,00	10,70	13,50
39,00	20,00	8,50	15,10
54,70	28,00	10,70	21,10
74,70	46,30	10,70	28,70
71,70	45,90	10,70	27,20
74,50	47,50	10,40	28,30
137,70	87,20	14,60	52,30

Вариант №3

$x_1$	$x_2$	$x_3$	$y$
48,60	31,00	8,00	26,40
98,00	56,00	22,00	53,90
68,50	30,70	8,30	34,20

Вариант №2

$x_1$	$x_2$	$x_3$	$y$
40,00	17,70	11,00	22,00
53,00	31,10	10,00	28,00
86,00	48,7	14,00	45,00
98,00	65,80	13,0	51,00
62,60	21,40	11,00	34,40
45,30	20,6	10,40	24,70
56,40	29,70	9,40	30,80
37,00	17,80	8,30	15,9
67,50	43,50	8,30	29,00
37,00	17,80	8,30	15,40

Вариант №4

$x_1$	$x_2$	$x_3$	$y$
89,00	52,30	11,50	51,20
132,00	89,60	11,00	75,90

71,10	36,20	13,30	35,60
68,00	41,00	8,00	34,00
38,00	19,00	7,40	19,00
93,20	49,50	14,00	46,60
117,00	55,20	25,00	58,50
42,00	21,00	10,20	24,20
62,0	35,00	11,00	35,70

40,8	19,20	10,10	21,20
59,20	31,90	11,20	30,80
65,4	38,90	9,30	34,00
60,20	36,30	10,90	31,90
82,20	49,70	13,80	43,60
98,40	52,30	15,30	52,20
76,70	44,70	8,0	43,10
38,7	20,0	10,2	25,0

Вариант №5

$x_1$	$x_2$	$x_3$	$y$
68,00	42,50	8,30	32,60
40,50	16,00	11,00	19,80
61,00	31,00	11,00	29,90
80,00	45,60	11,00	39,20
52,00	21,20	11,20	22,40
78,10	40,00	11,60	35,20
9, 6	53,80	16,00	41,20
39,90	19,30	39186,00	17,8
56,20	31,40	11,10	25,00
79,10	42,40	15,50	35,20

Вариант №6

$x_1$	$x_2$	$x_3$	$y$
40,50	16,00	11,00	19,80
61,00	31,00	11,00	29,90
80,00	45,60	11,00	39,20
52,00	21,20	11,20	22,40
78,10	40,00	11,60	35,20
9, 6	53,80	16,00	41,20
39,90	19,30	39186,00	17,8
56,20	31,40	11,10	25,00
79,10	42,40	15,50	35,20
91,60	55,20	9,40	40,80

Вариант №7

$x_1$	$x_2$	$x_3$	$y$
69,00	42,40	8,30	28,60
40,00	20,00	8,30	15,60
69,10	41,30	8,30	27,70
68,10	35,40	13,00	34,10
75,30	41,40	12,10	17, 7
83,70	48,50	12,10	41,90
48,70	22,30	12,40	24,40
39,90	22,00	8,1	21,30
68,60	35,50	17,00	36,70
39,00	20,00	9,20	21,50

Вариант №8

$x_1$	$x_2$	$x_3$	$y$
56,40	32,70	10,10	35,20
76,70	44,70	8,00	40,8
38,70	20,00	10,20	18,20
41,50	20,00	10,20	20,10
48,8	28,50	10,00	22,70
57,40	33,50	10,10	27,60
76,70	44,70	8,00	36,00
37,00	17,50	8,30	17,80
54,00	30,50	8,30	25,90

### Задача №2 «Парная регрессия»

1. Рассчитайте корреляционную матрицу и на ее основе отберите информативные факторы в модель.
2. Рассчитайте параметры линейного уравнения парной регрессии.
3. Оцените статистическую значимость параметров регрессионной модели с помощью  $t$ -критерия; нулевую гипотезу о значимости уравнения и показателей тесноты связи проверьте с помощью  $F$ -критерия.

4. Оцените качество уравнения через среднюю ошибку аппроксимации.
5. Постройте нелинейную модель парной регрессии (по выбору преподавателя).
6. Оцените качество уравнения.
7. Оцените полученные результаты. Выберите лучшую модель.
8. Рассчитайте прогнозное значение результата по лучшей модели.

Y	x1	x2	x3	x4	x5
Объем реализаций	время	реклама	цена	цена конкурента	индекс потребительских цен
126	1	4	15	17	100
137	2	4,8	14,8	17,3	98,4
148	3	3,8	15,2	16,8	101,2
191	4	8,7	15,5	16,2	103,5
274	5	8,2	15,5	16	104,1
370	6	9,7	16	18	107
432	7	14,7	18,1	20,2	107,4
445	8	18,7	13	15,8	108,5
367	9	19,8	15,8	18,2	108,3
367	10	10,6	16,9	16,8	109,2
321	11	8,6	16,3	17	110,1
307	12	6,5	16,1	18,3	110,7
331	13	12,6	15,4	16,4	110,3
345	14	6,5	15,7	16,2	111,8
364	15	5,8	16	17,7	112,3
384	16	5,7	15,1	16,2	112,9

### Задача №3 «Множественная регрессия»

1. Рассчитайте параметры линейного уравнения множественной регрессии с полным перечнем факторов.
2. Дайте сравнительную оценку силы связи факторов с результатом с помощью коэффициентов эластичности, бетта и дельта-коэффициентов
3. Оцените статистическую значимость параметров регрессионной модели с помощью t-критерия; нулевую гипотезу о значимости уравнения и показателей тесноты связи проверьте с помощью F-критерия.
4. Оцените качество уравнения через среднюю ошибку аппроксимации.
5. Рассчитайте матрицы парных и частных коэффициентов корреляции и на их основе и по t-критерию для коэффициентов регрессии отберите информативные факторы в модель. Постройте модель только с информативными факторами и оцените ее параметры.
6. Рассчитайте прогнозное значение результата, если прогнозные значения факторов составляют 80% от их максимальных значений.
7. Рассчитайте ошибки и доверительный интервал прогноза для уровня значимости 5%
8. Оцените полученные результаты

№ п/п	Чистый доход, млрд долл. США, y	Оборот капитала, млрд долл. США, x1	Использованный капитал, млрд долл. США, X2	Численность служащих, тыс. чел., x3
1,00	6,60	6,90	83,60	222,00
2,00	3,00	18,00	6,50	32,00
3,00	6,50	107,90	50,40	82,00
4,00	3,30	16,70	15,40	45,20
5,00	0,10	79,60	29,60	299,30
6,00	3,60	16,20	13,30	41,60
7,00	1,50	5,90	5,90	17,80
8,00	5,50	53,10	27,10	151,00
9,00	2,40	18,80	11,20	82,30
10,00	3,00	35,30	16,40	103,00
11,00	4,20	71,90	32,50	225,40
12,00	2,70	93,60	25,40	675,00
13,00	1,60	10,00	6,40	43,80
14,00	2,40	31,50	12,50	102,30
15,00	3,30	36,70	14,30	105,00
16,00	1,80	13,80	6,50	49,10
17,00	2,40	64,80	22,70	50,40
18,00	1,60	30,40	15,80	480,00
19,00	1,40	12,10	9,30	71,00
20,00	0,90	31,30	18,90	43,00

#### Критерии оценивания задач

<i>Характеристика решения</i>	<i>Оценка</i>
Задача решена в полном объеме, выбраны верные инструментальные методы и приемы решения,– проведены верные расчеты, сделан полный, содержательный вывод по результатам проведенных расчетов; либо задача решена в полном объеме с небольшими погрешностями, выбраны верные инструментальные методы и приемы решения, проведены верные расчеты, сделан полный, содержательный вывод по результатам проведенных расчетов, в расчетах и выводах содержатся незначительные ошибки	отлично
Задача решена частично, частично выбраны верные инструментальные методы и приемы решения,– проведены частичные расчеты, сделан вывод по результатам проведенных расчетов с погрешностями либо задача не решена или решена частично, частично выбраны необходимые инструментальные методы и приемы решения, расчеты не проведены или проведены частично, вывод по	хорошо

результатам проведенных расчетов не сделан или ошибочен	
Задача решена частично, частично выбраны верные инструментальные методы и приемы решения, – проведены частичные расчеты, сделан вывод по результатам проведенных расчетов с погрешностями либо задача не решена или решена частично, частично выбраны необходимые инструментальные методы и приемы решения, расчеты не проведены или проведены частично, вывод по результатам проведенных расчетов не сделан.	удовлетворительно
Не выбраны инструментальные методы решения задачи	неудовлетворительно

**Тестовые задания**  
(для формирования ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2)

1. Укажите вид уравнения множественной регрессии.
  - a.  $Y(x) = 2x^2 + x$
  - b.  $Y(x_1, x_2) = 2x_1^2 + x_2$
  - c.  $Y(x) = 2x$
  - d. Нет правильного ответа
2. Линейная модель множественной регрессии имеет вид:
  - a.  $Y(x_1, x_2, x_3) = 2x_1^2 + x_2 + x_3$
  - b.  $Y(x_1, x_2, x_3) = x_1 + x_2 + x_3 + 5$
  - c.  $Y(x_1, x_2, x_3) = 1/x_1 + x_2 + x_3 + 5$
  - d.  $Y(x_1, x_2, x_3) = 5x_1x_2 + x_3 + 5$
3. Какой метод используется для определения параметров модели?
  - a. метод наименьших квадратов
  - b. метод Дарбина-Уотсона
  - c. метод простой скользящей средней
  - d. метод пиков (поворотных точек)
4. Какая характеристика используется для измерения силы связи между двумя переменными?
  - a. Коэффициент детерминации
  - b. Коэффициент регрессии
  - c. Коэффициент прогрессии
  - d. Коэффициент корреляции
5. Если коэффициент регрессии  $a_j$  равен 5, то...
  - a. Увеличение фактора  $X_j$  приводит к увеличению фактора  $Y$
  - b. Увеличение всех факторов  $X_j$  приводит к уменьшению фактора  $Y$
  - c. Уменьшение фактора  $X_j$  приводит к увеличению фактора  $Y$
  - d. Уменьшение всех факторов  $X_j$  приводит к уменьшению фактора  $Y$
6. Какие значения могут принимать парные коэффициенты корреляции?
  - a. В интервале  $(0, +1)$
  - b. В интервале  $(-1, +1)$
  - c. Только положительные
  - d. Произвольные
  - e. Нет правильного ответа
7. Что показывает коэффициент детерминации?
  - a. Изменение  $y$  при изменении значения  $x$  на единицу
  - b. Изменение  $x$  при изменении значения  $y$  на единицу
  - c. Тесноту связи между  $x$  и  $y$
  - d. Долю вариации величины  $y$ , объясненную вариацией величины  $x$
8. Пусть исследуется влияние на  $Y$  двух факторов  $X_1$  и  $X_2$ , причем  $R_{yx1} = 0.5$ ,  $R_{yx2} = (-0.9)$ . Какой можно сделать вывод?
  - a. Связь между  $X_1$ ,  $X_2$  и  $Y$  тесная
  - b. Влияние  $X_1$  на  $Y$  незначительно, а связь между  $X_1$  и  $Y$  тесная
  - c. Влияние  $X_2$  на  $Y$  незначительно, а связь между  $X_2$  и  $Y$  тесная
  - d. Влияние  $X_1$  и  $X_2$  на  $Y$  незначительно

9. Какой коэффициент не может быть использован для определения степени влияния факторов на переменную  $Y$ ?
- Коэффициент эластичности
  - $\beta$ -коэффициент
  - Коэффициент регрессии
  - Дельта-коэффициент
10. Что характеризует коэффициент регрессии  $a_j$ ?
- Изменение  $y$  при изменении значения  $x_j$  на единицу
  - Изменение  $x_j$  при изменении значения  $y$  на единицу
  - Тесноту связи между  $x_j$  и  $y$
  - Долю вариации величины  $y$  объясняет вариация величины  $x_j$
11. В каком из случаев факторы  $X_1$  и  $X_2$  являются мультиколлинеарными?
- Если  $r_{x_1 x_2} = 0.6$
  - Если  $r_{x_1 x_2} = -0.9$
  - Если  $r_{x_1 x_2} = 0.2$
  - Коэффициент корреляции не дает ответ на этот вопрос
12. Какой показатель служит для определения точности модели?
- $F$ - критерий Фишера
  - Средняя относительная ошибка аппроксимации
  - Коэффициент детерминации

### Критерии оценивания тестовых заданий

Оценка	% правильных ответов
Отлично	86-100
Хорошо	71-85
удовлетворительно	50-71
Неудовлетворительно	0-49

Оценивание студента в ходе текущего контроля успеваемости осуществляется исходя из выполнения всех видов самостоятельной работы.

Промежуточный контроль - итоговая оценка знаний студента, формируемая по накопительной системе в процессе текущего контроля.

Форма промежуточного контроля – экзамен.

### Вопросы для подготовки к экзамену (для формирования ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2)

- Парная регрессия и корреляция в эконометрических исследованиях.
- Спецификация модели.
- Смысл и оценка параметров методом наименьших квадратов (МНК).
- Показатели качества регрессии. Оценка существенности параметров линейной регрессии и корреляции.
- Интервалы прогноза по линейному уравнению регрессии.
- Нелинейные модели регрессии и их линеаризация. Корреляция для нелинейной регрессии. Средняя ошибка аппроксимации.
- Множественная регрессия и корреляция
- Спецификация модели. Отбор факторов при построении множественной регрессии.
- Линейная модель множественной регрессии. Оценка параметров уравнения множественной регрессии методом наименьших квадратов. Свойства оценок МНК.
- Частные уравнения регрессии.
- Множественная корреляция. Частная корреляция. Оценка надежности результатов множественной регрессии и корреляции.

12. Фиктивные переменные во множественной регрессии. Регрессионные модели с переменной структурой.
13. Предпосылки метода наименьших квадратов. Гетероскедастичность и автокоррелированность остатков линейных регрессионных моделей.
14. Обобщенный метод наименьших квадратов.
15. Временные ряды.
16. Основные элементы временного ряда. Автокорреляция уровней временного ряда и выявление его структуры.
17. Идентификация моделей стационарных и нестационарных временных и нестационарных временных рядов.
18. Моделирование тенденции временного ряда.
19. Моделирование сезонных и циклических колебаний.
20. Моделирование тенденции временного ряда при наличии структурных изменений.
21. Изучение взаимосвязей по временным рядам.
22. Специфика статистической оценки взаимосвязи двух временных рядов.
23. Методы исключения тенденции.
24. Автокорреляция в остатках. Критерий Дарбина-Уотсона.
25. Оценивание параметров уравнения регрессии при наличии автокорреляции в остатках.
26. Модели ARMA, ARIMA, ARCH, GARCH
27. Стационарный ряд.
28. Базовые модели временных рядов.
29. Теорема декомпозиции Вольда.
30. Частная автокорреляционная функция.
31. Модель ARMA.
32. Модель ARIMA.
33. Коинтеграция.
34. Модель ARCH и GARCH.
35. Анализ панельных данных.
36. Панельные данные и их преимущества.
37. Однонаправленные модели панельных данных.
38. Качество подгонки.
39. Выбор модели.
40. Двухнаправленная модель панельных данных с фиксированными компонентами.

Экзамен проводится в устной форме.

Система оценивания по результатам промежуточного контроля осуществляются в соответствии с Положением СОГУ<sup>1</sup>, а также с учетом требований и критериев, разработанных преподавателем по данной дисциплине.

**Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

<b>Уровень сформированности компетенций</b>			
<b>«Минимальный уровень не достигнут»</b>	<b>«Минимальный уровень»</b>	<b>«Средний уровень»</b>	<b>«Высокий уровень»</b>
		Компетенции	Компетенции

<sup>1</sup> Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, магистратуры и специалитета в СОГУ (в последней редакции от 08.07.2020 г. Пр.№ 173).



Компетенции не сформированы.  Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы.	Компетенции сформированы.  Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	сформированы.  Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	сформированы.  Знания твердые, аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка
<b>Описание критериев оценивания</b>			
Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкую степень контактности.	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины; - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала. - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой,	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета; - умение решать практические задания; - свободное

		<p>рекомендованной программой дисциплины;</p> <p>- наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на вопросы.</p>	<p>использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.</p>
Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»

#### Методика формирования результирующей оценки

Характеристика ответа	Оценка
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.</p>	отлично
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.</p>	хорошо
<p>Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.</p>	удовлетворительно

Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.	неудовлетворительно
Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины.	0

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) основная литература:

1. Дэвидсон, Р. Теория и методы эконометрики. *Econometric theory and methods*: учебник: [16+] / Р. Дэвидсон, Д. Г. Мак-Киннон; пер. с англ. под науч. ред. Е. И. Андреевой; Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации. – Москва: Дело, 2018. – 937 с.: ил. – (Академический учебник). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577838>.
2. Носко, В. П. Эконометрика: учебник: в 2 книгах / В. П. Носко; Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации. – Москва: Дело, 2021. – Книга 1. Часть 1. Основные понятия, элементарные методы, часть 2. Регрессионный анализ временных рядов. – 704 с.: ил. – (Академический учебник). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=685857>.

### б) дополнительная литература:

3. Лаптева, Е. В. Статистические методы исследований в экономике: учебное пособие: [16+] / Е. В. Лаптева, Л. В. Портнова; Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова (Оренбургский филиал). – 2-е изд., дораб. и доп. – Волгоград: Сфера, 2022. – 234 с.: ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=699644>.
4. Модели социально-экономических процессов: учебное пособие: [16+] / Ю. В. Вертакова, И. А. Козьева, Ю. С. Положенцева [и др.]; под ред. Ю. Н. Вертаковой. – Москва: Прометей, 2021. – 366 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=690757>.
5. Невежин, В. П. Эконометрические исследования: учебное пособие: [16+] / В. П. Невежин; Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. – Москва: Прометей, 2020. – 539 с.: схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612081>.

### в) программное обеспечение, ЭБС, профессиональные базы и Интернет-ресурсы

Наименование, сведения о правообладателе и адрес сайта	Договор на право использования ЭБС	Срок действия договора	Количество точек доступа/пользователей и характеристика доступа	Примечания
ЭБС "Университет. библиотека onLine" ООО «Директ-Медиа» (RU) <a href="http://www.biblioclub.ru">http://www.biblioclub.ru</a>	№ 278-12/2022	01.01.2023 – 31.12.2023	не ограничено	заключение договора на право доступа с 01.01.24
«Образовательная платформа ЮРАЙТ» ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»	№ 01/03-2023	01.03.2023 – 30.06.2023 01.09.2023 – 31.12.2023	6050	заключение договора на право доступа с 01.01.24

<a href="http://www.urait.ru/">http://www.urait.ru/</a>				
ЭБС «Консультант студента» «Медицина. Здравоохранение ВО» ИТ компания ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА» <a href="http://www.studentlibrary.ru">www.studentlibrary.ru</a>	№ 832КС/02- 2023	27.02.2023 – 26.02.2024	200 эл. карт пользователей	заключение договора на право доступа с 27.02.24
Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX ООО НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА (RU) <a href="https://elibrary.ru">www: https://elibrary.ru</a>	Sio-5051/2023	11.04.2023 – 12.04.2024	до 500	заключение договора на право доступа с 13.04.24
Универсальные базы данных «ИВИС» ООО «ИВИС» (RU) <a href="https://eivis.ru/">https://eivis.ru/</a>	№ 33-п	01.01.2023 – 31.12.2023	не ограничено	заключение договора на право доступа с 01.01.24
«Национальная электронная библиотека» ФГБУ «РГБ» <a href="http://НЭБ.РФ">http://НЭБ. РФ.</a>	№ 101/НЭБ/4513	05.07.2018 – 05.07.2023	10 точек доступа по IP- адресу	с пролонгацией на пять лет

[www.garant.ru](http://www.garant.ru)

[www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Занятия по дисциплине проводятся в аудиториях, обеспеченных компьютерами, имеющими доступ к сети Интернет, интерактивными досками и мультимедийным оборудованием.

*Лицензионное программное обеспечение:*

1. Windows 10 Pro for Workstations, (№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г);
2. Office Standard 2016 (№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г);
3. Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат ВУЗ»;

*Перечень ПО в свободном доступе:*

1. KasperskyFree;
2. WinRar;
3. Google Chrome;
4. Yandex Browser;
5. OperaBrowser.
- 6.