

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ У.Д. АЛИЕВА»

Физико-математический факультет



**Рабочая программа дисциплины**

**Теория эконометрики**

(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки:

**01.04.02 Прикладная математика и информатика**

(шифр, название направления)

Направленность (профиль) программы:

**Математическое и компьютерное моделирование  
в экономике и управлении**

Квалификация выпускника

**магистр**

Форма обучения

**Очная**

**Год начала подготовки - 2022**

(по учебному плану)

Карачаевск, 2023

Составитель: канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры математического анализа  
Мамчурев А.М.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 января 2018 г. № 13, (с изменениями и дополнениями). Редакция с изменениями № 1456 от 26.11.2020, с изменениями и дополнениями от 26 ноября 2020 г., 8 февраля 2021 г., образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика; направленность (профиль) программы: «Математическое и компьютерное моделирование в экономике и управлении», локальными актами КЧГУ.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры математического анализа на 2023-2024 уч. год.

Протокол № 10 от 30.06. 2023 г.

Заведующий кафедрой, канд. физ.-мат. наук, доцент  Лайпанова З.М.

## Содержание

1. Наименование дисциплины .....	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.....	4
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	6
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах) .....	6
5.2. Тематика и краткое содержание лабораторных занятий .....	10
5.3. Примерная тематика курсовых работ .....	10
6. Образовательные технологии.....	10
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).....	12
7.1. Описание шкал оценивания степени сформированности компетенций .....	12
7.2. Типовые контрольные задания или иные учебно-методические материалы, необходимые для оценивания степени сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины .....	14
7.2.1. Типовые темы к письменным работам, докладам и выступлениям.....	15
7.2.2. Примерные вопросы к итоговой аттестации (зачет).....	17
7.2.3. Тестовые задания для проверки знаний студентов.....	19
7.2.4. Балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся .....	25
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Информационное обеспечение образовательного процесса .....	26
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	28
10. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля) .....	29
10.1. Общесистемные требования .....	29
10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	28
10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения .....	30
10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы .....	30
11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....	30
12. Лист регистрации изменений .....	32

## **1. Наименование дисциплины:**

### **Теория эконометрики**

#### **Цели изучения дисциплины:**

- теоретическое и практическое освоение обучающимися основных тем и разделов эконометрики, необходимых для понимания ее роли в профессиональной деятельности;
- способности к восприятию, обобщению, анализу экономической информации;
- освоения основных методов эконометрики, применяемых в решении профессиональных задач и научно-исследовательской деятельности;
- формирование знаний, умений и навыков построения эконометрических моделей, принятия решений о спецификации и идентификации моделей, выбора метода оценки параметров модели, интерпретации результатов, получения прогнозных оценок.

#### **Для достижения цели ставятся задачи:**

- сформировать представление об истории возникновения и развития эконометрики, об особенностях эконометрического метода и динамических эконометрических процессах;
- овладеть теоретическими и практическими знаниями в области эконометрики;
- изучить количественные характеристики экономических объектов с помощью методов экономико-математического моделирования, эконометрики;
- обучить методологии и методике построения и применения эконометрических моделей экономических объектов и процессов;
- научить прогнозированию недоступных для наблюдения количественных характеристик объекта по его известным количественным характеристикам;
- научить теории эконометрического анализа, необходимых для принятия обоснованных экономических решений.

Цели и задачи дисциплины определены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, направленность (профиль): Математическое и компьютерное моделирование в экономике и управлении; (квалификация – «магистр»).

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина по выбору «Теория эконометрики» (Б1.В.ДВ.05.01) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений части Б1.

Дисциплина (модуль) изучается на 1 курсе в 1 семестре.

<b>МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО</b>	
Индекс	Б1.В.ДВ.05.01
<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
Учебная дисциплина «Теория эконометрики» знакомит студентов с конкретными понятиями и фактами, применяемыми в профессиональной деятельности и опирается на входные знания, умения и компетенции, полученные по дисциплинам: «Математический анализ», «Линейная алгебра», «Теория вероятностей», «Математическая статистика», «Экономическая теория», «Эконометрика», в объеме вузовской программы бакалавриата.	

**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**

Изучение дисциплины «Теория эконометрики» необходимо для успешного освоения дисциплин формирующих компетенции **ПК-1, ПК-3.**

### **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Процесс изучения дисциплины «Теория эконометрики» направлен на формирование следующих компетенций обучающегося:

<b>Код компетенций</b>	<b>Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО/ ПООП/ ОП ВО</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций</b>	<b>Декомпозиция компетенций (результаты обучения) в соответствии с установленными индикаторами</b>
<b>ПК-1</b>	Способность демонстрировать фундаментальные знания математических и прикладных наук	ПК.М-1.1. Способен к демонстрации фундаментальных знаний в области прикладной математики и информатики ПК.М-1.2. Умеет строить математические модели и исследовать их аналитическими и численными методами ПК.М-1.3. Способен к созданию, анализу и реализации математических и компьютерных моделей	<b>Знать</b> процессы сбора и обработки эмпирических данных применительно к конкретной экономической задаче, для решения которых применяются эконометрические модели <b>Уметь:</b> уметь строить эконометрические модели в предметной области профессиональной деятельности <b>Владеть:</b> способностью к анализу и реализации эконометрических моделей в области прикладной математики и информатики
<b>ПК-3</b>	Способность управлять информацией из различных источников с использованием алгоритмов обработки данных для решения задач профессиональной деятельности	ПК.М-3.1. Умеет управлять информацией из различных источников с ее последующей реализацией в конкретных областях профессиональной деятельности ПК.М-3.2. Разрабатывает и реализует математические и компьютерные модели исследуемых процессов, явлений и объектов с использованием цифровых средств и алгоритмов обработки данных ПК.М-3.3.	<b>Знать:</b> методологию и методику построения и применения эконометрических моделей экономических объектов и процессов <b>Уметь:</b> разрабатывать и реализовывать математические и компьютерные модели эконометрического содержания исследуемых процессов, явлений и объектов с использованием цифровых средств и алгоритмов обработки данных и содержательно интерпретировать

		Занимается подготовкой научных и научно-технических публикаций по тематике проводимых исследований	полученные результаты <b>Владеть:</b> научными методами теории эконометрического анализа, необходимых для принятия обоснованных экономических решений
--	--	--	---

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 2 ЗЕТ, 72 академических часа.

Объём дисциплины	Всего часов	Всего часов
	для очной формы обучения	для заочной формы обучения
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>72</b>	
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) * (всего)</b>	<b>28</b>	
<b>Аудиторная работа (всего):</b>	<b>28</b>	
в том числе:		
лекции	14	
семинары, практические занятия	14	
практикумы	Не предусмотрено	
лабораторные работы	Не предусмотрено	
<b>Внеаудиторная работа:</b>		
консультация перед зачетом		
Внеаудиторная работа также включает индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, творческую работу (эссе), рефераты, контрольные работы и др.		
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>	<b>44</b>	
<b>Контроль самостоятельной работы</b>		
<b>Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)</b>	<b>зачет</b>	

**5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

*5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)*

Для очной формы

№ п/п	Раздел, тема дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					Формы текущего контроля	
			Всего	Аудиторные уч. занятия			Сам. работа		Планируемые результаты обучения
				Лек.	Пр.	Лаб.			
	<b>Раздел 1. Основные понятия и методы эконометрической науки</b>	<b>28</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		<b>16</b>			
1.	Тема: Необходимые сведения из теории вероятностей и математической статистики. Случайные величины и их числовые характеристики. Оценки параметров генеральной совокупности. <i>/Лз - круглый стол/</i>		2				ПК-1; ПК-3	Устный опрос	
2.	Тема: Методы оценивания параметров законов распределения. Проверки статистических гипотез. <i>/Ср/</i>					4	ПК-1; ПК-3	Реферат	
3.	Тема: Числовые характеристики случайных величин. Распределения случайных величин. Точечные и интервальные оценки параметров. <i>/Пз/</i>			2			ПК-1; ПК-3	Типовые расчеты	
4.	Тема: Эконометрика, её задачи и методы. Принципы спецификации эконометрических моделей. Спецификация простейших моделей временных рядов и динамических моделей одновременных уравнений. Основные этапы и проблемы эконометрического моделирования. <i>/Лз - круглый стол/</i>		2				ПК-1; ПК-3	Фронтальный опрос	
5.	Тема: Различные схемы построения эконометрических моделей. <i>/Ср/</i>					4	ПК-1; ПК-3	Сообщение	
6.	Тема: Эконометрика и возможности ее применения для анализа социально-экономических процессов. Проблемы построения и применения эконометрических моделей. <i>/Ср/</i>					4	ПК-1; ПК-3	Доклад с презентацией	
7.	Тема: Регрессионный анализ и его задачи. Модель линейной парной регрессии. Оценивание параметров методом наименьших квадратов. Коэффициент корреляции. Коэффициент детерминации. Оценки значимости уравнения регрессии. Интервальная оценка функции		2				ПК-1; ПК-3	Устный опрос	

	регрессии и её параметров. /Лз/							
8.	Тема: Линейная регрессионная зависимость между экономическими переменными в примерах. Модель парной регрессии. Свойства оценок МНК. Вычисление коэффициента корреляции. /Пз - дискуссия/			2			ПК-1; ПК-3	Типовые расчеты, тесты
9.	Тема: Статистические свойства МНК – оценок параметров регрессии. Интерпретация оценок параметров парной регрессионной модели в примерах. /Ср/					4	ПК-1; ПК-3	Реферат
10.	Тема: Оценка значимости уравнения регрессии. Коэффициент детерминации, вычисление. Различные представления. Доверительные интервалы для функции регрессии и параметров регрессионной модели. Интерпретация результатов. /Пз/			2			ПК-1; ПК-3	Типовые расчеты, тесты
	<b>Раздел 2. Множественный регрессионный анализ. Регрессионные модели с переменной структурой</b>	<b>24</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		<b>16</b>		
11.	Тема: Линейная модель множественной регрессии. Оценка дисперсии возмущений. Доверительные интервалы для коэффициентов и функции регрессии. Оценка значимости множественной регрессии. /Лз/		2				ПК-1; ПК-3	Устный опрос
12.	Тема: Отражение в модели влияния на объясняемые переменные неучтённых факторов. Регрессионные модели с переменной структурой (фиктивные переменные). /Ср/					4	ПК-1; ПК-3	Реферат
13.	Тема: Линейная модель множественной регрессии. Отбор факторов при построении множественной регрессии. Оптимальные статистические процедуры оценивания линейных моделей множественной регрессии (метод максимального правдоподобия, МНК и его обобщения). Свойства оценок МНК. /Пз/			2			ПК-1; ПК-3	Задания по теме



14.	Тема: Метод максимального правдоподобия. Метод наименьших квадратов (МНК). Взвешенный метод наименьших квадратов (ВМНК). Обобщённый метод наименьших квадратов (ОМНК). <i>/Ср/</i>					4	ПК-1; ПК-3	Реферат, сообщение
15.	Тема: Практическое использование регрессионных моделей. Мультиколлинеарность. Нелинейные модели регрессии, их линеаризация. Оценки параметров нелинейных моделей. Частная корреляция. <i>/Лз/</i>		2				ПК-1; ПК-3	Фронтальный опрос
16.	Тема: Линейные регрессионные модели с переменной структурой. Фиктивные переменные. <i>/Ср/</i>					4	ПК-1; ПК-3	Реферат
17.	Тема: Линейные регрессионные модели с переменной структурой. Фиктивные переменные. Уравнение регрессии. Нелинейные модели регрессии, их линеаризация. Оценки параметров нелинейных моделей. Частная корреляция. <i>/Пз/</i>			2			ПК-1; ПК-3	Типовые расчеты, тесты
18.	Тема: Спецификация модели. Существенные и несущественные переменные. Решение некоторых практических задач. <i>/Ср/</i>					4	ПК-1; ПК-3	Реферат
	<b>Раздел 3. Модели временных рядов</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>4</b>		
19.	Тема: Временные ряды. Задачи и этапы анализа временных рядов. Аналитическое выравнивание временного ряда. Прогнозирование на основе моделей временных рядов. Авторегрессионные модели. <i>/Лек/</i> <b>Занятие проводится в интерактивной форме (круглый стол)</b>		2				ПК-1; ПК-3	Устный опрос
20.	Тема: Автокорреляция. Критерий Дарбина-Уотсона. Автокорреляция остатков временного ряда. <i>/Ср/</i>					4	ПК-1; ПК-3	Творческое задание
21.	Тема: Уравнение тренда. Аналитическое выравнивание временного ряда. Выделение неслучайной составляющей. Прогнозирование на основе моделей временных рядов. Точечный и интервальный прогнозы, авторегрессионные модели. <i>/Пз - дискуссия/</i>			2			ПК-1; ПК-3	Типовые расчеты
	<b>Раздел 4. Системы</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>8</b>		

	<i>одновременных уравнений</i>							
22.	Тема: Системы эконометрических уравнений, примеры: кривые спроса и предложения. Оценивание систем эконометрических уравнений. Косвенный метод наименьших квадратов. Двухшаговый метод наименьших квадратов. Проблемы идентифицируемости системы. <i>/Лз/</i>		2				ПК-1; ПК-3	Устный опрос
23.	Тема: Одновременное оценивание уравнений. Трехшаговый метод наименьших квадратов. <i>/Ср/</i>					4	ПК-1; ПК-3	Реферат
24.	Тема: Оценивание систем одновременных уравнений. Косвенный метод наименьших квадратов. Двухшаговый метод наименьших квадратов. Проблемы идентифицируемости системы. Метод инструментальных переменных. <i>/Пз/</i>			2			ПК-1; ПК-3	Типовые расчеты
25.	Тема: Экономически значимые примеры систем одновременных уравнений. <i>/Ср/</i>					4	ПК-1; ПК-3	Доклад с презентацией
	<b>ИТОГО:</b>	<b>72</b>	<b>14</b>	<b>14</b>		<b>44</b>		

## **5.2. Тематика и краткое содержание лабораторных занятий**

Учебным планом не предусмотрены

## **5.3. Примерная тематика курсовых работ**

Учебным планом не предусмотрены

## **6. Образовательные технологии**

При проведении учебных занятий по дисциплине используются традиционные и инновационные, в том числе информационные образовательные технологии, включая при необходимости применение активных и интерактивных методов обучения.

Традиционные образовательные технологии реализуются, преимущественно, в процессе лекционных и практических занятий. Инновационные образовательные технологии используются в процессе аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов в виде применения активных и интерактивных методов обучения.

Информационные образовательные технологии реализуются в процессе использования электронно-библиотечных систем, электронных образовательных ресурсов и элементов электронного обучения в электронной информационно-образовательной среде для активизации учебного процесса и самостоятельной работы студентов.

**Развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений и лидерских качеств при проведении учебных занятий.**

Практические занятия относятся к интерактивным методам обучения и обладают значительными преимуществами по сравнению с традиционными методами обучения,

главным недостатком которых является известная изначальная пассивность субъекта и объекта обучения.

Практические занятия могут проводиться в форме групповой дискуссии, «мозговой атаки», разборка кейсов, решения практических задач, анализа ситуации и др. Прежде, чем дать группе информацию, важно подготовить участников, активизировать их ментальные процессы, включить их внимание, развивать кооперацию и сотрудничество при принятии решений.

Методические рекомендации по проведению различных видов практических (семинарских) занятий.

### **1. Обсуждение в группах.**

Групповое обсуждение какого-либо вопроса направлено на нахождение истины или достижение лучшего взаимопонимания, Групповые обсуждения способствуют лучшему усвоению изучаемого материала.

На первом этапе группового обсуждения перед обучающимися ставится проблема, выделяется определенное время, в течение которого обучающиеся должны подготовить аргументированный развернутый ответ.

Преподаватель может устанавливать определенные правила проведения группового обсуждения:

- задавать определенные рамки обсуждения (например, указать не менее 5... 10 ошибок);
- ввести алгоритм выработки общего мнения (решения);
- назначить модератора (ведущего), руководящего ходом группового обсуждения.

На втором этапе группового обсуждения вырабатывается групповое решение совместно с преподавателем (арбитром).

Разновидностью группового обсуждения является круглый стол, который проводится с целью поделиться проблемами, собственным видением вопроса, познакомиться с опытом, достижениями.

### **2. Публичная презентация проекта**

Презентация – самый эффективный способ донесения важной информации как в разговоре «один на один», так и при публичных выступлениях. Слайд-презентации с использованием мультимедийного оборудования позволяют эффективно и наглядно представить содержание изучаемого материала, выделить и проиллюстрировать сообщение, которое несет поучительную информацию, показать ее ключевые содержательные пункты. Использование интерактивных элементов позволяет усилить эффективность публичных выступлений.

### **3. Дискуссия**

Как интерактивный метод обучения означает исследование или разбор. Образовательной дискуссией называется целенаправленное, коллективное обсуждение конкретной проблемы (ситуации), сопровождающейся обменом идеями, опытом, суждениями, мнениями в составе группы обучающихся.

Как правило, дискуссия обычно проходит три стадии: ориентация, оценка и консолидация. Последовательное рассмотрение каждой стадии позволяет выделить следующие их особенности.

Стадия ориентации предполагает адаптацию участников дискуссии к самой проблеме, друг другу, что позволяет сформулировать проблему, цели дискуссии; установить правила, регламент дискуссии.

В стадии оценки происходит выступление участников дискуссии, их ответы на возникающие вопросы, сбор максимального объема идей (знаний), предложений, пресечение преподавателем (арбитром) личных амбиций отклонений от темы дискуссии.

Стадия консолидации заключается в анализе результатов дискуссии, согласовании мнений и позиций, совместном формулировании решений и их принятии.

В зависимости от целей и задач занятия, возможно, использовать следующие виды дискуссий: классические дебаты, экспресс-дискуссия, текстовая дискуссия, проблемная дискуссия, ролевая (ситуационная) дискуссия.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

### 7.1. Описание шкал оценивания степени сформированности компетенций

Уровни сформированности компетенций	Индикаторы	Качественные критерии оценивания			
		2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
<b>ПК-1</b>					
Базовый	<b>Знать:</b> - процессы сбора и обработки эмпирических данных применительно к конкретной экономической задаче, для решения которых применяются эконометрические модели	<b>Не знает</b> - процессы сбора и обработки эмпирических данных применительно к конкретной экономической задаче, для решения которых применяются эконометрические модели	<b>В целом знает</b> - процессы сбора и обработки эмпирических данных применительно к конкретной экономической задаче, для решения которых применяются эконометрические модели	<b>Знает</b> - процессы сбора и обработки эмпирических данных применительно к конкретной экономической задаче, для решения которых применяются эконометрические модели	
	<b>Уметь:</b> - уметь строить эконометрические модели в предметной области профессиональной деятельности	<b>Не умеет</b> - уметь строить эконометрические модели в предметной области профессиональной деятельности	<b>В целом умеет</b> - уметь строить эконометрические модели в предметной области профессиональной деятельности	<b>Умеет</b> - уметь строить эконометрические модели в предметной области профессиональной деятельности	
	<b>Владеть:</b> - способностью к анализу и реализации эконометрических моделей в области прикладной математики и информатики	<b>Не владеет</b> - способностью к анализу и реализации эконометрических моделей в области прикладной математики и информатики	<b>В целом владеет</b> - способностью к анализу и реализации эконометрических моделей в области прикладной математики и информатики	<b>Владеет</b> - способностью к анализу и реализации эконометрических моделей в области прикладной математики и информатики	
Повышенный	<b>Знать:</b> - процессы сбора и обработки эмпирических данных применительно к конкретной экономической				<b>В полном объеме знает</b> - процессы сбора и обработки эмпирических данных применительно к конкретной

	задаче, для решения которых применяются эконометрические модели				экономической задаче, для решения которых применяются эконометрические модели
	<b>Уметь:</b> - уметь строить эконометрические модели в предметной области профессиональной деятельности				<b>В полном объеме умеет</b> - уметь строить эконометрические модели в предметной области профессиональной деятельности
	<b>Владеть:</b> - способностью к анализу и реализации эконометрических моделей в области прикладной математики и информатики				<b>В полном объеме владеет</b> - способностью к анализу и реализации эконометрических моделей в области прикладной математики и информатики

### ПК-3

Базовый	<b>Знать:</b> - методологию и методику построения и применения эконометрических моделей экономических объектов и процессов	<b>Не знает</b> - методологию и методику построения и применения эконометрических моделей экономических объектов и процессов	<b>В целом знает</b> - методологию и методику построения и применения эконометрических моделей экономических объектов и процессов	<b>Знает</b> - методологию и методику построения и применения эконометрических моделей экономических объектов и процессов	
	<b>Уметь:</b> - разрабатывать и реализовывать математические и компьютерные модели эконометрического содержания исследуемых процессов, явлений и объектов с использованием цифровых средств и алгоритмов обработки данных и содержательно интерпретировать полученные результаты	<b>Не умеет</b> - разрабатывать и реализовывать математические и компьютерные модели эконометрического содержания исследуемых процессов, явлений и объектов с использованием цифровых средств и алгоритмов обработки данных и содержательно интерпретировать полученные результаты	<b>В целом умеет</b> - разрабатывать и реализовывать математические и компьютерные модели эконометрического содержания исследуемых процессов, явлений и объектов с использованием цифровых средств и алгоритмов обработки данных и содержательно интерпретировать полученные результаты	<b>Умеет</b> - разрабатывать и реализовывать математические и компьютерные модели эконометрического содержания исследуемых процессов, явлений и объектов с использованием цифровых средств и алгоритмов обработки данных и содержательно интерпретировать полученные результаты	
	<b>Владеть:</b>	<b>Не владеет</b>	<b>В целом владеет</b>	<b>Владеет</b>	

	- научными методами теории эконометрического анализа, необходимых для принятия обоснованных экономических решений	- научными методами теории эконометрического анализа, необходимых для принятия обоснованных экономических решений	- научными методами теории эконометрического анализа, необходимых для принятия обоснованных экономических решений	- научными методами теории эконометрического анализа, необходимых для принятия обоснованных экономических решений	
Повышенный	<b>Знать:</b> - методологию и методику построения и применения эконометрических моделей экономических объектов и процессов				<b>В полном объеме знает</b> - методологию и методику построения и применения эконометрических моделей экономических объектов и процессов
	<b>Уметь:</b> - разрабатывать и реализовывать математические и компьютерные модели эконометрического содержания исследуемых процессов, явлений и объектов с использованием цифровых средств и алгоритмов обработки данных и содержательно интерпретировать полученные результаты				<b>В полном объеме умеет</b> - разрабатывать и реализовывать математические и компьютерные модели эконометрического содержания исследуемых процессов, явлений и объектов с использованием цифровых средств и алгоритмов обработки данных и содержательно интерпретировать полученные результаты
	<b>Владеть:</b> - научными методами теории эконометрического анализа, необходимых для принятия обоснованных экономических решений				<b>В полном объеме владеет</b> - научными методами теории эконометрического анализа, необходимых для принятия обоснованных экономических решений

**7.2. Типовые контрольные задания или иные учебно-методические материалы, необходимые для оценивания степени сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины**

## **7.2.1. Типовые темы к письменным работам, докладом и выступлениям**

### **Раздел 1. Основные понятия и методы эконометрической науки.**

1. Закон распределения случайной величины? Числовые характеристики случайной величины, их смысл?
2. Коэффициент корреляции, формула, смысл?
3. Метод максимального правдоподобия?
4. Математическая модель. Построение математической модели — необходимый этап изучения экономических процессов. Проблемы, связанные с построением математических моделей в экономике.
5. Предмет и место эконометрики в ряду других экономико-математических дисциплин.
6. Особенности эконометрического моделирования? Основные этапы построения эконометрической модели. Роль информационного обеспечения при построении эконометрических моделей?
7. Понятие регрессионной зависимости и предмет регрессионного анализа. Экзогенные и эндогенные переменные в регрессионной модели. Модель линейной регрессии, примеры линейной регрессионной зависимости.
8. Основные формально-математические проблемы, возникающие при построении регрессионных моделей?
9. Основные теоретические предпосылки (гипотезы), на основе которых строится модель линейной регрессии (условия Гаусса-Маркова). Роль и значение каждой предпосылки.
10. Статистические свойства МНК-оценок. Сущность процедуры проверки статистических гипотез относительно коэффициентов регрессии?
11. Критерии проверки адекватности модели.
12. Охарактеризуйте коэффициент детерминации. Проверка гипотезы о значимости коэффициента детерминации?
13.  $F$  - критерий,  $t$  - критерий?
14. Доверительные интервалы для коэффициентов регрессии и метод их построения? Прогноз среднего и прогноз индивидуальных значений регрессанда.

### **Раздел 2. Множественный регрессионный анализ.**

#### **Регрессионные модели с переменной структурой.**

1. Спецификация модели множественной регрессии. Отбор факторов при построении модели множественной регрессии.
2. Оценка и экономическая интерпретация параметров модели множественной регрессии.
3. Множественная и частная корреляция.
4. Характеристики оценки надежности результатов, полученных при применении модели множественной регрессии.
5. Мультиколлинеарность. Формы его проявления. Методы устранения мультиколлинеарности факторов.
6. Как осуществить проверку наличия гомоскедастичности или гетероскедастичности.
7. Трактовка коэффициентов модели, построенной на фиктивных переменных. Пошаговый отбор переменных. Примеры моделей с фиктивными переменными.
8. Применения МНК к моделям, нелинейным относительно включаемых переменных и оцениваемых параметров.
9. Классификация оценок параметров нелинейных моделей, и их критериев.

### **Раздел 3. Модели временных рядов.**

1. Понятие временного (динамического) ряда. Основные задачи исследования динамических рядов. Основные виды тренда, модели тренда.
2. Определение автокорреляционной функции. Критерий Дарбина-Уотсона.
3. Аддитивная и мультипликативная модели, этапы их построения.
4. Понятие авторегрессионной модели.
5. Статистическая оценка взаимосвязи двух временных рядов.
6. Примеры тестов на наличие автокорреляции. Смысл обобщенного метода наименьших квадратов.
7. Обобщенный МНК для оценки коэффициентов регрессии при наличии автокорреляции. Статистические свойства оценок обобщенного метода наименьших квадратов.
7. Практические рекомендации по устранению гетероскедастичности.
8. Смысл взвешенного МНК при известных дисперсиях случайных составляющих в различных наблюдениях.

#### ***Раздел 4. Системы одновременных уравнений.***

1. Понятие системы линейных одновременных уравнений (СЛОУ). Структурные характеристики уравнений системы.
2. Модель спроса-предложения как пример СЛОУ.
3. В чем состоят проблемы идентифицируемости модели.
4. Суть косвенного метода наименьших квадратов. Случаи использования двухшагового метода наименьших квадратов.
5. Примеры экономически значимых систем одновременных уравнений.

#### **Критерии оценки доклада, сообщения, реферата:**

Отметка «отлично» за письменную работу, реферат, сообщение ставится, если изложенный в докладе материал:

- отличается глубиной и содержательностью, соответствует заявленной теме;
- четко структурирован, с выделением основных моментов;
- доклад сделан кратко, четко, с выделением основных данных;
- на вопросы по теме доклада получены полные исчерпывающие ответы.

Отметка «хорошо» ставится, если изложенный в докладе материал:

- характеризуется достаточным содержательным уровнем, но отличается недостаточной структурированностью;
- доклад длинный, не вполне четкий;
- на вопросы по теме доклада получены полные исчерпывающие ответы только после наводящих вопросов, или не на все вопросы.

Отметка «удовлетворительно» ставится, если изложенный в докладе материал:

- не достаточно раскрыт, носит фрагментарный характер, слабо структурирован;
- докладчик слабо ориентируется в излагаемом материале;
- на вопросы по теме доклада не были получены ответы или они не были правильными.

Отметка «неудовлетворительно» ставится, если:

- доклад не сделан;
- докладчик не ориентируется в излагаемом материале;
- на вопросы по выполненной работе не были получены ответы или они не были правильными.

#### ***7.2.2. Примерные вопросы к итоговой аттестации (зачет)***

1. Предмет эконометрики. Понятия, определения. Цели и задачи эконометрической науки.



2. Математические составляющие эконометрического моделирования. Вид эконометрической модели. Примеры.
3. Случайные величины, дискретные и непрерывные. Числовые характеристики случайных величин. Примеры.
4. Эконометрические модели и данные. Пространственная выборка и временные данные. Примеры. Эконометрические данные. Виды переменных в эконометрических исследованиях. Модель спроса и предложения.
5. Основные классы эконометрических моделей. Основные этапы эконометрического моделирования.
6. Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости. Классическая линейная регрессионная модель.
7. Модель парной линейной регрессии и метод наименьших квадратов. Применения. Коэффициент корреляции, ее характеристики, свойства. Примеры.
8. Основные положения регрессионного анализа.
9. Интервальная оценка функции регрессии и ее параметров. Доверительный интервал для функции регрессии. Интервальная оценка функции регрессии и ее параметров. Доверительный интервал для параметров регрессионной модели. Интервальная оценка функции регрессии и ее параметров. Доверительный интервал для индивидуальных значений зависимой переменной. Примеры.
10. Оценка значимости уравнения регрессии. Идея и схема дисперсионного анализа.
11. Коэффициент детерминации. Свойства. Примеры.
12. Линейная модель множественной регрессии. Основные понятия. Оценка параметров классической регрессионной модели методом наименьших квадратов. Примеры.
13. Оценка значимости множественной регрессии. Коэффициенты детерминации. Примеры.
14. Практическое использование регрессионных моделей. Мультиколлинеарность. Стохастическая форма. Пошаговый отбор информативных переменных.
15. Линейные регрессионные модели с переменной структурой. Фиктивные переменные. Пошаговый отбор переменных. Критерий Г. Чоу.
16. Нелинейные модели регрессии, их линейаризация. Оценки параметров нелинейных моделей. Частная корреляция, на примерах.
17. Временные ряды. Основные понятия и сведения. Задачи и этапы анализа временных рядов. График.
18. Стационарные временные ряды и их характеристики. Выборочная частная автокорреляционная функция. Формулы вычисления.
19. Аналитическое выравнивание временного ряда. Прогнозирование на основе моделей временных рядов, на различных примерах.
20. Авторегрессионные модели. Марковский случайный процесс. Нестационарные временные ряды. Примеры: тренд, сезонность. Проверка на стационарность.
21. Автокорреляция остатков временного ряда. Тесты на наличие автокорреляции.
22. Нелинейная регрессия по оцениваемым параметрам. Корреляция для нелинейной регрессии. Примеры.
23. Примеры систем одновременных уравнений: кривые спроса и предложения. Системы одновременных уравнений в матричной форме. Оценивание систем одновременных уравнений.
24. Косвенный метод наименьших квадратов. Двухшаговый метод наименьших квадратов.
25. Проблемы идентифицируемости системы. Метод инструментальных переменных. Одновременное оценивание уравнений. Трехшаговый метод наименьших квадратов.

## Критерии оценки устного ответа на вопросы по дисциплине «Теория эконометрики»:

✓ 5 баллов - если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа.

✓ 4 - балла - знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

✓ 3 балла – фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определенно и последовательно изложить ответ.

✓ 2 балла – незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

### 7.2.3. Тестовые задания для проверки знаний студентов

#### Тест №1 Парная регрессия и корреляция

**1. Задание 1.1 (ПК-1)** Наиболее наглядным видом выбора уравнения парной регрессии является .....

*Правильный вариант ответа:* графический.

**2. Задание 1.2 (ПК-1)** Установить соответствие между характеристиками в уравнении регрессии:  $\hat{y} = b_0 + b_1x$

- |  |              |
|--|--------------|
| 1. оценка условного математического ожидания | а) $b_1$     |
| 2. коэффициент регрессии                     | б) $\hat{y}$ |
|  | в) $b_0$     |

*Правильные варианты ответа:* 1 - а; 2 – б.

**3. Задание 1.3 (ПК-1)** Если коэффициент корреляции  $r = 0,5$ ; то коэффициент детерминации  $r_{xy}^2$  равен:

*Правильные варианты ответа:* 0,25.

**4. Задание 1.4 (ПК-1)** Суть коэффициента детерминации  $r_{xy}^2$  состоит в следующем:

оценивает качество модели из относительных отклонений по каждому наблюдению;

характеризует долю дисперсии результативного признака  $y$ , объясняемую регрессией, в общей дисперсии результативного признака;

характеризует долю дисперсии  $y$ , вызванную влиянием не учтенных в модели факторов.

**5. Задание 1.5 (ПК-1, ПК-3)** Качество модели из относительных отклонений по каждому наблюдению оценивает:

коэффициент детерминации  $r_{xy}^2$ ;   $F$ - критерий Фишера;

средняя ошибка аппроксимации  $\bar{A}$ .

**6. Задание 1.6 (ПК-1)** Коэффициент корреляции  $r$ , показывает на

сколько единиц в среднем изменится переменная  $Y$ , при увеличении переменной  $X$  на одну единицу;

сколько единиц в среднем изменится переменная  $X$ , при увеличении переменной  $Y$  на одну единицу;

сколько величин  $s_y$  изменится в среднем  $Y$ , когда  $X$  увеличится на одно  $s_x$ ;

**7. Задание 1.7 (ПК-1)** Установите соответствие:

1.  $Q_e$  а)  $n-1$

2.  $Q$  б)  $n-2$

3.  $Q_R$  в) 1

*Правильные варианты ответа:* 1 - а; 2 – б; 3 -в.

**8. Задание 1.8 (ПК-1, ПК-3)** Суть метода наименьших квадратов состоит в .....

*Правильные варианты ответа:* минимизации дисперсии результативного признака;

**9. Задание 1.9 (ПК-1)** С уменьшением уровня доверия величина доверительных интервалов для параметров регрессии .....

*Правильные варианты ответа:* увеличивается

**10. Задание 1.10 (ПК-1, ПК-3)** Критерии проверки значимости уравнения парной регрессии связаны соотношением:

$F = t^2$ ;   $F < t^2$ ;   $F > t^2$ ;   $F - t^2 \geq 0$ .

**11. Задание 1.11 (ПК-1, ПК-3)** Что понимается под регрессией:

зависимость между объясняемой переменной и условным математическим ожиданием независимой переменной;

функциональная зависимость;

функциональная зависимость между объясняющими переменными и условным математическим ожиданием зависимой переменной;

функциональная зависимость между объясняющими переменными и объясняемыми переменными.

12. **Задание 1.12 (ПК-1, ПК-3)** Какое уравнение регрессии нельзя свести к линейному виду:

- $y_x = a + b \cdot \ln x$      $y_x = a \cdot x^b$      $y_x = a + b \cdot x^c$

13. **Задание 1.13 (ПК-1)** Если  $\bar{x} = 4,2$ ;  $\bar{y} = 2,8$ ;  $b_1 = 1$ ; то какое из уравнений отвечает им...

- $y = -1,4 + x$ ;     $y = 1,4 - 2x$ ;     $y = 7 - x$ ;     $y = 2,8 - 4,2x$ .

14. **Задание 1.14 (ПК-1, ПК-3)** Математическое ожидание возмущения  $\varepsilon_i$  (в предположении регрессионной модели):

- равно  $\sigma^2$ ;    равно нулю;    равно постоянному числу.

15. **Задание 1.15 (ПК-1, ПК-3)** Доверительным интервалом называют интервал, который с заданной доверительной вероятностью  $\alpha$ , покрывает.....

*Правильные варианты ответа:* оцениваемый параметр выборки

### Тест №2 Множественная регрессия и корреляция

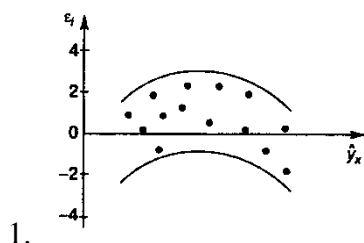
16. **Задание 2.1 (ПК-1)** Атрибутивные признаки (например, как профессия, пол, образование), которым придали цифровые метки, это.....

*Правильные варианты ответа:* фиктивные переменные; фиктивная переменная;

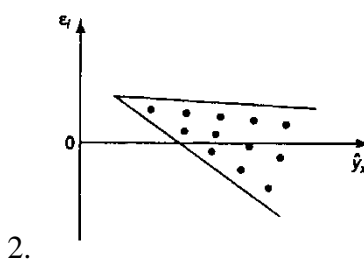
17. **Задание 2.2 (ПК-1, ПК-3)** При наличии гетероскедастичности следует применять:

- обычный МНК    метод максимального правдоподобия    обобщенный МНК

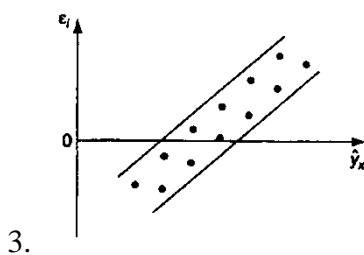
18. **Задание 2.3 (ПК-1, ПК-3)** Установите соответствие



а) остатки  $\varepsilon_i$  не случайны



б) остатки  $\varepsilon_i$  не имеют постоянной дисперсии



в) остатки  $\varepsilon_i$  носят систематический характер

**19. Задание 2.4 (ПК-1)** Две переменные явно коллинеарны между собой, то есть находятся в линейной зависимости, если:

- $r_{x_i x_j} = 0,7$      $r_{x_i x_j} \leq 0,7$      $r_{x_i x_j} \geq 0,7$

**20. Задание 2.5 (ПК-1, ПК-3)** Частные коэффициенты корреляции:

характеризуют тесноту связи рассматриваемого набора факторов с исследуемым признаком;

характеризуют тесноту связи между результатом и соответствующим фактором при элиминировании других факторов, включенных в уравнение регрессии.

содержат поправку на число степеней свободы и не допускают преувеличения тесноты связи;

**21. Задание 2.6 (ПК-1, ПК-3)** Установить соответствие:

1. Несмещенность оценки параметра регрессии, полученной по МНК, означает:      а) что математическое ожидание остатков равно нулю

2. Эффективность оценки параметра регрессии, полученной по МНК, означает:      б) что она характеризуется наименьшей дисперсией

3. Состоятельность оценки параметра регрессии, полученной по МНК, означает:      в) увеличение ее точности с увеличением объема выборки

**22. Задание 2.7 (ПК-1, ПК-3)** Стандартизованные коэффициенты регрессии  $\beta_i$ :

позволяют ранжировать факторы по силе их влияния на результат

оценивают статистическую значимость факторов

являются коэффициентами эластичности

**23. Задание 2.8 (ПК-1)** Множественный коэффициент корреляции  $R_{yx_1x_2} = 0,9$ . Какой процент дисперсии зависимой переменной  $y$  объясняется влиянием факторов  $X_1$  и  $X_2$

*Правильные варианты ответа:* 81%; восемьдесят один процент;

**24. Задание 2.9 (ПК-1, ПК-3)**  $F$  - критерий Фишера, рассчитывается по формуле:

$F = \frac{R^2}{1-R^2} \cdot \frac{n-m-1}{m}$      $F = \frac{1-R^2}{R^2} \cdot \frac{n-1}{m-1}$      $F = \frac{1-R^2}{R^2} \cdot \frac{n+1}{m-1}$

**25. Задание 2.10 (ПК-1)** С увеличением числа объясняющих переменных скорректированный коэффициент детерминации.....

*Правильные варианты ответа:* уменьшается;

**26. Задание 2.11 (ПК-1)** Установить соответствие:

1. Число степеней свободы для остаточной суммы квадратов в линейной модели множественной регрессии равно:      а)  $n - m - 1$

2. Число степеней свободы для общей суммы квадратов в линейной модели множественной      б)  $n - 1$

регрессии равно:

3. Число степеней свободы для факторной суммы квадратов в линейной модели множественной регрессии равно: в)  $m$

**27. Задание 2.12 (ПК-3)** Если качественный фактор имеет три градации, то необходимое число фиктивных переменных:

- 1  2  3  4

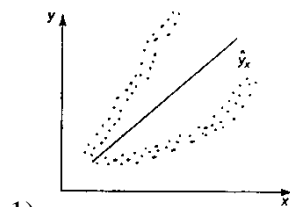
**28. Задание 2.13 (ПК-1, ПК-3)** Существование тесной линейной зависимости, или сильной корреляции, между двумя или более объясняющими переменными называется ...

*Правильные варианты ответа:* мультиколлинеарностью; мультиколлинеарность;

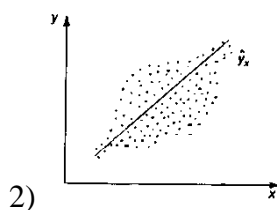
**29. Задание 2.14 (ПК-1, ПК-3)** Модель, в которой одинакова вероятность для всех наблюдений того, что случайная величина остатка примет определенное значение, называется:

- гетероскедастичной  мультиколлинеарной  гомоскедастичной.

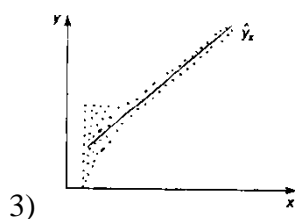
**30. Задание 2.15 (ПК-1, ПК-3)** Установите соответствие примеров гетероскедастичности:



а) дисперсия остатков растет по мере увеличения  $x$



б) дисперсия остатков достигает максимальной величины при средних значениях переменной  $x$  и уменьшается при минимальных и максимальных значениях  $x$



в) максимальная дисперсия остатков при малых значениях  $x$  и дисперсия остатков однородна по мере увеличения значений  $x$ .

### Тест №3 Временные ряды. Системы одновременных уравнений

**31. Задание 3.1 (ПК-1, ПК-3)** Если лаг  $\tau$  во временном ряде увеличивается, то коэффициент автокорреляции  $\rho(\tau)$ .....

*Правильные варианты ответа:* убывает; уменьшается;

**32. Задание 3.2 (ПК-1, ПК-3)** Коэффициент автокорреляции:

- характеризует наличие или отсутствие тенденции  
 характеризует тесноту нелинейной связи текущего и предыдущего уровней ряда  
 характеризует тесноту линейной связи текущего и предыдущего уровней ряда

**33. Задание 3.3 (ПК-1)** Свойства стационарных временных рядов определяются:

- обеими вышеуказанными характеристиками одновременно
- моментом времени -  $t$
- числовыми характеристиками закона распределения

**34. Задание 3.4 (ПК-1, ПК-3)** Аддитивная модель временного ряда имеет вид:

- $Y = T + S + E$
- $Y = T \cdot S \cdot E$
- $Y = T \cdot S + E$
- $Y = T + S \cdot E$

**35. Задание 3.5 (ПК-1, ПК-3)** Мультипликативная модель временного ряда строится, если:

- значения сезонной компоненты предполагаются постоянными для различных циклов
- амплитуда сезонных колебаний возрастает или уменьшается
- отсутствует тенденция

**36. Задание 3.6 (ПК-1, ПК-3)** Аддитивная модель временного ряда строится, если:

- амплитуда сезонных колебаний возрастает или уменьшается
- значения сезонной компоненты предполагаются постоянными для различных циклов
- отсутствует тенденция

**37. Задание 3.7 (ПК-1, ПК-3)** Критерий Дарбина-Уотсона применяется для .....

*Правильные варианты ответа:* определения автокорреляции в остатках

**38. Задание 3.8 (ПК-3)** На основе поквартальных данных построена аддитивная модель временного ряда. Скорректированные значения сезонной компоненты за первые три квартала равны: 7 - I квартал, 9 - II квартал и -11 - III квартал. Значение сезонной компоненты за IV квартал есть:

*Правильные варианты ответа:* -5;

**39. Задание 3.9 (ПК-3)** На основе поквартальных данных построена мультипликативная модель временного ряда. Скорректированные значения сезонной компоненты за первые три квартала равны: 0,8 - I квартал, 1,2 - II квартал и 1,3 - III квартал. Значение сезонной компоненты за IV квартал есть:

*Правильные варианты ответа:* 0,7;

**40. Задание 3.10 (ПК-1, ПК-3)** Мультипликативная модель временного ряда имеет вид:

- $Y = T + S + E$
- $Y = T \cdot S + E$
- $Y = T + S \cdot E$
- $Y = T \cdot S \cdot E$

**41. Задание 3.11 (ПК-1)** Наибольшее распространение в эконометрических исследованиях получили:

- системы независимых уравнений;
- системы взаимозависимых уравнений
- системы рекурсивных уравнений

**42. Задание 3.12 (ПК-1, ПК-3)** Установите соответствие:

1. Уравнение идентифицируемо, если:  $D + 1 = H$
2. Уравнение неидентифицируемо, если:  $D + 1 < H$
3. Уравнение сверхидентифицируемо, если:  $D + 1 > H$

**43. Задание 3.13 (ПК-1, ПК-3) Установите соответствие:**

- |  |   |
|--|---|
| 1. Для определения параметров точно идентифицируемой модели: | а) применяется косвенный МНК                        |
| 2. Для определения параметров сверхидентифицируемой модели:  | б) применяется двухшаговый МНК                      |
| 3. Для определения параметров неидентифицируемой модели:     | в) ни один из существующих методов применить нельзя |

**44. Задание 3.14 (ПК-1, ПК-3) Для определения параметров структурную форму модели необходимо преобразовать в ... форму модели**

*Правильные варианты ответа:* приведенную; приведенная;

**45. Задание 3.15 (ПК-1, ПК-3) Установите соответствие:**

- |                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| 1. Модель идентифицируема, если:      | а) если число параметров структурной модели равно числу параметров приведенной формы модели |
| 2. Модель неидентифицируема, если:    | б) число приведенных коэффициентов меньше числа структурных коэффициентов                   |
| 3. Модель сверхидентифицируема, если: | в) если число приведенных коэффициентов больше числа структурных коэффициентов              |

**Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний**

*Ключи к тестовым заданиям.*

Задания № вопроса в тесте	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	1.10	1.11	1.12	1.13	1.14	1.15	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7		
1		$\bar{b}$					$a$			+			+					$a$			$a$	+		
2		$a$		+			$\bar{b}$											$\bar{b}$		+	$\bar{b}$			
3					+	+	$v$				+	+		+				+	$v$	+		$v$		
4																								
Задания № вопроса в тесте	2.8	2.9	2.10	2.11	2.12	2.13	2.14	2.15	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	3.10	3.11	3.12	3.13	3.14	3.15	
1		+		$a$				$a$				+										$a$		$a$
2				$\bar{b}$	+			$\bar{b}$					+	+					+			$\bar{b}$		$\bar{b}$
3				$v$				+	$v$		+	+										$v$		$v$
4																		+						

**Шкала оценивания (за правильный ответ дается 1 балл)**

- «неудовлетворительно» – 50% и менее
- «удовлетворительно» – 51-80%
- «хорошо» – 81-90%
- «отлично» – 91-100%

**Критерии оценки тестового материала по дисциплине «Теория эконометрики»:**



✓ 5 баллов - выставляется студенту, если выполнены все задания варианта, продемонстрировано знание фактического материала (базовых понятий, алгоритма, факта).

✓ 4 балла - работа выполнена вполне квалифицированно в необходимом объеме; имеются незначительные методические недочёты и дидактические ошибки. Продемонстрировано умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; понятен творческий уровень и аргументация собственной точки зрения

✓ 3 балла – продемонстрировано умение синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей в рамках определенного раздела дисциплины;

✓ 2 балла - работа выполнена на неудовлетворительном уровне; не в полном объеме, требует доработки и исправлений и исправлений более чем половины объема.

#### ***7.2.4. Балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся***

Согласно Положения о балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся баллы выставляются в соответствующих графах журнала (см. «Журнал учета балльно-рейтинговых показателей студенческой группы») в следующем порядке:

«Посещение» - 2 балла за присутствие на занятии без замечаний со стороны преподавателя; 1 балл за опоздание или иное незначительное нарушение дисциплины; 0 баллов за пропуск одного занятия (вне зависимости от уважительности пропуска) или опоздание более чем на 15 минут или иное нарушение дисциплины.

«Активность» - от 0 до 5 баллов выставляется преподавателем за демонстрацию студентом знаний во время занятия письменно или устно, за подготовку домашнего задания, участие в дискуссии на заданную тему и т.д., то есть за работу на занятии. При этом преподаватель должен опросить не менее 25% из числа студентов, присутствующих на практическом занятии.

«Контрольная работа» или «тестирование» - от 0 до 5 баллов выставляется преподавателем по результатам контрольной работы или тестирования группы, проведенных во внеаудиторное время. Предполагается, что преподаватель по согласованию с деканатом проводит подобные мероприятия по выявлению остаточных знаний студентов не реже одного раза на каждые 36 часов аудиторного времени.

«Отработка» - от 0 до 2 баллов выставляется за отработку каждого пропущенного лекционного занятия и от 0 до 4 баллов может быть поставлено преподавателем за отработку студентом пропуска одного практического занятия или практикума. За один раз можно отработать не более шести пропусков (т.е., студенту выставляется не более 18 баллов, если все пропущенные шесть занятий являлись практическими) вне зависимости от уважительности пропусков занятий.

«Пропуски в часах всего» - количество пропущенных занятий за отчетный период умножается на два (1 занятие=2 часам) (заполняется делопроизводителем деканата).

«Пропуски по неуважительной причине» - графа заполняется делопроизводителем деканата.

«Пропуски по уважительной причине» - графа заполняется делопроизводителем деканата.

«Корректировка баллов за пропуски» - графа заполняется делопроизводителем деканата.

«Итого баллов за отчетный период» - сумма всех выставленных баллов за данный период (графа заполняется делопроизводителем деканата).

**Таблица перевода балльно-рейтинговых показателей в отметки традиционной системы оценивания**

Соотношение часов лекционных и практических занятий	0/2	1/3	1/2	2/3	1/1	3/2	2/1	3/1	2/0	Соответствие отметки коэффициенту
Коэффициент соответствия	1,5	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	«зачтено»
балльных показателей традиционной отметке	1	1	1	1	1	1	1	1	1	«удовлетворительно»
	2	1,75	1,65	1,6	1,5	1,4	1,35	1,25	-	«хорошо»
	3	2,5	2,3	2,2	2	1,8	1,7	1,5	-	«отлично»

Необходимое количество баллов для выставления отметок («зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично») определяется произведением реально проведенных аудиторных часов (n) за отчетный период на коэффициент соответствия в зависимости от соотношения часов лекционных и практических занятий согласно приведенной таблице.

«Журнал учета балльно-рейтинговых показателей студенческой группы» заполняется преподавателем на каждом занятии.

В случае болезни или другой уважительной причины отсутствия студента на занятиях, ему предоставляется право отработать занятия по индивидуальному графику.

Студенту, набравшему количество баллов менее определенного порогового уровня, выставляется оценка "неудовлетворительно" или "не зачтено". Порядок ликвидации задолженностей и прохождения дальнейшего обучения регулируется на основе действующего законодательства РФ и локальных актов КЧГУ.

Текущий контроль по лекционному материалу проводит лектор, по практическим занятиям – преподаватель, проводивший эти занятия. Контроль может проводиться и совместно.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Информационное обеспечение образовательного процесса**

### **8.2. Основная литература**

1. Валентинов, В. А. Эконометрика / В.А. Валентинов. - Москва: Дашков и К, 2016. - 436 с. - ISBN 978-5-394-02111-4. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/414907> (дата обращения: 15.10.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

2. Новиков, А. И. Эконометрика: учебное пособие / А. И. Новиков. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва: ИНФРА-М, 2020. - 272 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-004634-1. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1045602> (дата обращения: 15.10.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

3. Тимофеев, В. С. Эконометрика: учебное пособие / В. С. Тимофеев, А. В. Фаддеенков, В. Ю. Щеколдин; Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск: НГТУ, 2013. - 340 с.: ISBN 978-5-7782-2182-6. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/546264> (дата обращения: 15.10.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

4. Уткин, В. Б. Эконометрика: учебное пособие / В. Б. Уткин. - 2-е изд. - Москва: Дашков и К, 2017. - 564 с. - ISBN 978-5-394-02145-9. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/415317> (дата обращения: 15.10.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

### 8.3. Дополнительная литература

1. Басовский, Л. Е. Эконометрика: учебное пособие / Л.Е. Басовский. — Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2017. - 48 с. - (ВО: Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-01569-8. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/559446> (дата обращения: 15.10.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
2. Елисеева, И.И. Эконометрика. Учебник для магистров. М.: Юрайт, 2014. — 449 с.
3. Кийко П. В., Щукина Н. В. Эконометрика. Продвинутый уровень: учебное пособие для магистрантов. Издатель: Директ-Медиа, 2015.
4. Колемаев, В. А. Эконометрика: учебник / В.А. Колемаев. - Москва : ИНФРА-М, 2017. - 160 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-012763-7. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/768143> (дата обращения: 15.10.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
5. Литвинова, И. А. Эконометрика: учебное пособие / И. А. Литвинова; Кемеровский государственный университет. - Кемерово: КемГУ, 2017. - 103 с. - ISBN 979-5-89289-156-0. - URL: <https://e.lanbook.com/book/102673> (дата обращения: 08.04.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст: электронный.
6. Эконометрика: учебное пособие / составители В. А. Молодых [и др.] Северо-Кавказский федеральный университет. - Ставрополь: СКФУ, 2016.- 157 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/155601> (дата обращения: 08.04.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст: электронный.
7. Яковлев, В. П. Эконометрика: учебник для бакалавров / В. П. Яковлев.- Москва: Дашков и К°, 2019. - 384 с. - ISBN 978-5-394-02532-7. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1091204> (дата обращения: 15.10.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Виды учебных занятий	Организация деятельности студента
<b>Лекция</b>	Написание конспекта лекций: краткое, схематичное, последовательное фиксирование основных положений, выводов, формулировок, обобщений; выделение ключевых слов, терминов. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросы, терминов, материала, вызывающего трудности. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
<b>Практические занятия</b>	Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом.
<b>Контрольная работа/ индивидуальные задания</b>	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
<b>Реферат</b>	Реферат: Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата.

<b>Коллоквиум</b>	Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и др.
<b>Самостоятельная работа</b>	Проработка учебного материала занятий лекционного и семинарского типа. Изучение нового материала до его изложения на занятиях. Поиск, изучение и презентация информации по заданной теме, анализ научных источников. Самостоятельное изучение отдельных вопросов тем дисциплины, не рассматриваемых на занятиях лекционного и семинарского типа. Подготовка к текущему контролю, к промежуточной аттестации.
<b>Подготовка к зачету</b>	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

## 10. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля)

### 10.1. Общесистемные требования

*Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «КЧГУ»*

<http://kchgu.ru> - адрес официального сайта университета

<https://do.kchgu.ru> - электронная информационно-образовательная среда КЧГУ

*Электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки)*

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2023 / 2024 учебный год	Договор № 915 ЭБС ООО «Знаниум» от 12.05.2023г.	Действует до 15.05.2024 г.
	Электронно-библиотечная система «Лань». Договор № СЭБ НВ-294 от 1 декабря 2020 года.	Бессрочный
2023 / 2024 учебный год	Электронная библиотека КЧГУ (Э.Б.). Положение об ЭБ утверждено Ученым советом от 30.09.2015г. Протокол № 1). Электронный адрес: <a href="https://kchgu.ru/biblioteka">https://kchgu.ru/biblioteka</a> - <a href="https://kchgu.ru/">kchgu/</a>	Бессрочный
2023 / 2024 учебный год	Электронно-библиотечные системы: Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU» - <a href="https://www.elibrary.ru">https://www.elibrary.ru</a> . Лицензионное соглашение №15646 от 01.08.2014г. Бесплатно. Национальная электронная библиотека (НЭБ) – <a href="https://rusneb.ru">https://rusneb.ru</a> . Договор №101/НЭБ/1391 от 22.03.2016г. Бесплатно. Электронный ресурс «Polred.com Обзор СМИ» – <a href="https://polpred.com">https://polpred.com</a> . Соглашение. Бесплатно.	Бессрочно

### 10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

При необходимости для проведения занятий используется аудитория, оборудованная компьютером с доступом к сети Интернет с установленным на нем необходимым программным обеспечением и браузером, проектор (интерактивная доска) для демонстрации презентаций и мультимедийного материала.

В соответствии с содержанием практических (лабораторных) занятий при их проведении используется аудитория, рабочие места обучающихся в которой оснащены компьютерной техникой, имеют широкополосный доступ в сеть Интернет и программное обеспечение, соответствующее решаемым задачам.

Рабочие места для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети Интернет и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Занятия проходят в учебной аудитории № 27.

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Для проведения конференций

*Специализированная мебель:* столы ученические, стулья, стол преподавателя, доска меловая.

*Технические средства обучения:* персональный компьютер с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, звуковые колонки, проектор.

*Лицензионное программное обеспечение:*

Microsoft Windows (Лицензия № 60290784), бессрочная

Microsoft Office (Лицензия № 60127446), бессрочная

ABBY Fine Reader (лицензия № FCRP-1100-1002-3937), бессрочная

Calculate Linux (внесён в ЕРПИ Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная

Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная

Антивирус Касперского. Действует до 03.03.2025г. (Договор № 56/2023 от 25 января 2023г.)

2. Читальный зал: для самостоятельной работы обучающихся; 80 мест, 10 компьютеров.

*Специализированная мебель:* столы ученические, стулья.

*Технические средства обучения:* Дисплей Брайля ALVA с программой экранного увеличителя MAGic Pro; стационарный видеувеличитель Clear View с монитором; 2 компьютерных роллера USB&PS/2; клавиатура с накладкой (ДЦП); акустическая система свободного звукового поля Front Row to Go/\$; персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

*Лицензионное программное обеспечение:*

Microsoft Windows (Лицензия № 60290784), бессрочная

Microsoft Office (Лицензия № 60127446), бессрочная

ABBY Fine Reader (лицензия № FCRP-1100-1002-3937), бессрочная

Calculate Linux (внесён в ЕРПИ Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная

Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная

Антивирус Касперского. Действует до 03.03.2025г. (Договор № 56/2023 от 25 января 2023г.)

3. Научный зал: для самостоятельной работы, для научно-исследовательской работы обучающихся; 20 мест, 10 компьютеров

*Специализированная мебель:* столы ученические, стулья.

*Технические средства обучения:* персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

*Лицензионное программное обеспечение:*

Microsoft Windows (Лицензия № 60290784), бессрочная

Microsoft Office (Лицензия № 60127446), бессрочная  
ABBY Fine Reader (лицензия № FCRP-1100-1002-3937), бессрочная  
Calculate Linux (внесён в ЕРПП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020),  
бессрочная  
Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная  
Антивирус Касперского. Действует до 03.03.2025г. (Договор № 56/2023 от 25 января  
2023г.)

### ***10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения***

1. ABBY FineReader (лицензия №FCRP-1100-1002-3937), бессрочная.
2. Calculate Linux (внесён в ЕРПП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная.
3. Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная.
4. Антивирус Касперского. Действует до 03.03.2025г. (Договор № 56/2023 от 25 января 2023г.)
5. Microsoft Office (лицензия №60127446), бессрочная.
6. Microsoft Windows (лицензия №60290784), бессрочная.

### ***10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы***

#### ***Современные профессиональные базы данных***

1. Федеральный портал «Российское образование»- <https://edu.ru/documents/>
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – <http://school-collection.edu.ru/>
3. Базы данных Scopus издательства Elsevir  
<http://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic>.

#### ***Информационные справочные системы***

1. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования - <http://fgosvo.ru>.
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) – <http://edu.ru>.
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – <http://school-collection.edu.ru>.
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (ИС «Единое окно») – <http://window.edu.ru>.
5. Информационная система «Информио».

## **11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В группах, в состав которых входят студенты с ОВЗ, в процессе проведения учебных занятий создается гибкая, вариативная организационно-методическая система обучения, адекватная образовательным потребностям данной категории обучающихся, которая позволяет не только обеспечить преимущество систем общего (инклюзивного) и высшего образования, но и будет способствовать формированию у них компетенций, предусмотренных ФГОС ВО, ускорит темпы профессионального становления, а также будет способствовать их социальной адаптации.

В процессе преподавания учебной дисциплины создается на каждом занятии толерантная социокультурная среда, необходимая для формирования у всех обучающихся гражданской, правовой и профессиональной позиции соучастия, готовности к полноценному общению, сотрудничеству, способности толерантно воспринимать

социальные, личностные и культурные различия, в том числе и характерные для обучающихся с ОВЗ.

Посредством совместной, индивидуальной и групповой работы формируется у всех обучающихся активная жизненная позиция и развитие способности жить в мире разных людей и идей, а также обеспечивается соблюдение обучающимися их прав и свобод и признание права другого человека, в том числе и обучающихся с ОВЗ на такие же права.

В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, в процессе учебных занятий используются технологии, направленные на диагностику уровня и темпов профессионального становления обучающихся с ОВЗ, а также технологии мониторинга степени успешности формирования у них компетенций, предусмотренных ФГОС ВО при изучении данной учебной дисциплины, используя с этой целью специальные оценочные материалы и формы проведения промежуточной и итоговой аттестации, специальные технические средства, предоставляя обучающимся с ОВЗ дополнительное время для подготовки ответов, привлекая тьютеров).

Материально-техническая база для реализации программы:

1. Мультимедийные средства:

- интерактивные доски «Smart Board», «Toshiba»;
- экраны проекционные на штативе 280\*120;
- мультимедиа-проекторы Epson, Benq, Mitsubishi, Aser.

2. Презентационное оборудование:

- радиосистемы AKG, Shure, Quik;
- видеоконфликты Microsoft, Logitech;
- микрофоны беспроводные;
- класс компьютерный мультимедийный на 21 мест;
- ноутбуки Aser, Toshiba, Asus, HP.

Наличие компьютерной техники и специального программного обеспечения: имеются рабочие места, оборудованные рельефно-точечными клавиатурами (шрифт Брайля), программное обеспечение NVDA с функцией синтезатора речи, видеоувеличителем, клавиатурой для лиц с ДЦП, роллером. Распределение специализированного оборудования.

## 12. Лист регистрации изменений

Изменение	Дата и номер протокола ученого совета факультета/института, на котором были рассмотрены вопросы о необходимости внесения изменений в ОП ВО	Дата и номер протокола ученого совета Университета, на котором были утверждены изменения в ОП ВО	Дата введения изменений
<p>Обновлены договоры на предоставление доступа к электронно-библиотечным системам: Электронно-библиотечная система ООО «Знаниум». Договор № 5184 ЭБС от 25.03.2021г. (срок действия с 30.03.2021 по 30.03.2022г.), Электронно-библиотечная система «Лань». Договор №СЭБ НВ-294 от 01.12.2020г. Бессрочный.</p>			
<p>Переутверждена ОП ВО. Обновлены РПД, РПП, программы ГИА, календарный график учебного процесса. Обновлены договоры:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Антивирус Касперского. Действует до 03.03.2025г. (Договор № 56/2023 от 25 января 2023г.).</li> <li>2. Договор № 915 ЭБС ООО «Знаниум» от 12.05.2023г. Действует до 15.05.2024г.)</li> </ol>		29.06.2023 г., протокол № 8	

Решение кафедры: рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры математического анализа на 2023-2024 уч. год. Протокол № 10 от 30.06.2023 г.

Зав. каф. \_\_\_\_\_ Лайпанова З.М. \_\_\_\_\_ 30.06.2023 г