

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

Факультет экономики и управления

УТВЕРЖДАЮ  
Декан ФЭУ  З.М. Чомаева  
М.П.   
26.06.2023 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Эконометрика**

*(наименование дисциплины (модуля))*

Направление подготовки

**38.03.01. Экономика**

*(шифр, название направления)*

Направленность (профиль) подготовки

**Бухгалтерский учет, анализ и аудит**

Квалификация выпускника

**бакалавр**

Форма обучения

**Очная/заочная**

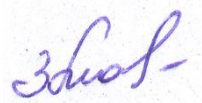
Карачаевск, 2023

Программу составил(а): *к. ф.-м. н., доцент Мамчуев А.М.*

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и на основании учебного плана.

Рабочая программа обновлена и утверждена на заседании кафедры Математический анализ на 2023-2024 уч. год  
Протокол № 10 от 30.06.2023 г.

Завкафедрой



*к.ф.-м.н., доцент Лайпанова З.М.*

## Содержание

1. Наименование дисциплины (модуля).....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.....	7
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	7
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	8
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) .....	16
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).....	17
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	17
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	18
7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	19
7.3.1. Типовые темы к письменным работам, докладам и выступлениям:.....	19
7.3.2. Примерные вопросы к итоговой аттестации (зачет).....	47
7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	48
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) .....	49
8.1. Основная литература.....	49
8.2. Дополнительная литература.....	50
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) .....	51
10. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля).....	54
10.1. Общесистемные требования.....	54
10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	55
10.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	55
11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	56

## 1. Наименование дисциплины (модуля): Эконометрика

Целью изучения дисциплины является:

- 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, теории вероятностей и математической статистики;
- обучить методологии и методике построения и применения эконометрических моделей экономических объектов и процессов;
- научить прогнозировать недоступные для наблюдения количественные характеристики объекта по его известным количественным характеристикам;
- научить экономическому анализу и прогнозированию, необходимых для принятия обоснованных экономических решений.

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

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине (модулю):

<i>Коды компетенции</i>	<i>Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций*</i>	<i>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</i>
ОПК-3	способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей;</li><li>- результаты расчетов, их анализ и обоснование полученных выводов.</li></ul> <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей;</li><li>- составить спецификацию эконометрической модели в предметной области;</li></ul>

		<p>- проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы;</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- практическими навыками эконометрического исследования и интерпретации полученных зависимостей;</p> <p>- современной методикой построения эконометрических моделей, методами и приемами анализа экономических явлений и процессов;</p> <p>- навыками анализа результатов и обоснования полученных выводов.</p>
ПК-4	<p>способностью на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и интерпретировать полученные результаты</p>	<p><b>Знать:</b></p> <p>- основные классы эконометрических моделей; эконометрическую методологию и методику; существующие стандартные теоретические и эконометрические модели;</p> <p>- методы построения стандартных теоретических и эконометрических моделей для экономических процессов и явлений;</p> <p>- способен на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- на основе описания экономических процессов и явлений, строить стандартные теоретические и эконометрические модели для экономических процессов и явлений;</p> <p>- на основе описания экономических процессов и явлений, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты;</p> <p>- прогнозировать на основе стандартных теоретических и эконометрических моделей поведение экономических агентов, развитие экономических процессов и явлений, на микро - и макроуровне.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- методами построения стандартных теоретических и эконометрических моделей;</p> <p>- навыками построения стандартных теоретических и эконометрических моделей;</p> <p>- навыками анализа и интерпретации полученных результатов, в том числе навыками статистического оценивания и прогнозирования экономических явлений.</p>

### 3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) относится к Блоку 1 и реализуется в рамках базовой части Б1.

Дисциплина (модуль) изучается на 3 курсе в 5 семестре.

<b>МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП</b>	
Индекс	Б1.Б.14
<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
Данная учебная дисциплина является базовой и опирается на входные знания, умения и компетенции, полученные по дисциплинам: «Математический анализ», «Линейная алгебра», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Макроэкономика», «Микроэкономика», в объеме вузовской программы бакалавриата.	
<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
Дисциплина «Эконометрика» является базовой для успешного освоения дисциплин «Макроэкономическое планирование и прогнозирование», «Комплексный анализ хозяйственной деятельности». Изучение дисциплины необходимо для успешного освоения дисциплин, формирующих компетенции <b>ОПК-3,ПК-4.</b>	

**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 4 ЗЕТ, 144 академических часов.

Объем дисциплины	Всего часов	
	для очной формы обучения	для заочной формы обучения
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)* (всего)</b>	<b>72</b>	<b>12</b>
<b>Аудиторная работа (всего):</b>	<b>72</b>	<b>12</b>
в том числе:		
лекции	36	6
семинары, практические занятия	36	6
практикумы		
лабораторные работы		
<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>72</b>	<b>128</b>
<b>Контроль самостоятельной работы</b>		<b>4</b>
<b>Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)</b>	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>

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

№ п/п	Курс/ семестр	Раздел, тема дисциплины	Общая трудоем кость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
				Аудиторные уч. занятия			Самост. работа
				Лек.	Пр.	Лаб.	
		<b><i>Раздел 1. Линейные регрессионные модели</i></b>	<b>42</b>	<b>10</b>	<b>10</b>		<b>22</b>
1.	3/5	Тема: Основы теории вероятностей и математической статистики. Случайная величина и закон ее распределения. Числовые характеристики случайных величин, их смысл.	2	2			
2.	3/5	Тема: Распределения случайных величин. Точечные и интервальные оценки параметров.	4				4
3.	3/5	Тема: Числовые характеристики случайных величин. Распределения случайных величин. Точечные и интервальные оценки параметров.	2		2		
4.	3/5	Тема: Понятие математической модели. Введение в эконометрику. Предмет эконометрики. Эконометрическое моделирование и эконометрические модели. Типы моделей. Этапы эконометрического моделирования. <b>/Лекция - беседа/</b>	2	2			
5.	3/5	Тема: Эконометрика и возможности ее применения для анализа социально-экономических процессов. Проблемы построения и применения эконометрических моделей.	4				4
6.	3/5	Тема: Регрессионный анализ и его задачи. Модель линейной парной регрессии. Оценивание параметров методом наименьших квадратов. Коэффициент корреляции, его свойства. <b>/Лекция - дискуссия/</b>	2	2			
7.	3/5	Тема: Модель парной регрессии. Метод наименьших квадратов (МНК). Свойства оценок МНК. Вычисление коэффициента корреляции.	2		2		

8.	3/5	Тема: Типы эконометрических данных. Статистическая зависимость. Среднее квадратическое отклонение.	2				2
9.	3/5	Тема: Линейная регрессионная зависимость между экономическими переменными в примерах.	3				3
10.	3/5	Тема: Коэффициент детерминации. Оценки значимости уравнения регрессии. Схема дисперсионного анализа.	2	2			
11.	3/5	Тема: Статистические свойства МНК – оценок параметров регрессии. Функция правдоподобия.	4				4
12.	3/5	Тема: Интервальная оценка функции регрессии и её параметров. Доверительный интервал для параметров регрессионной модели.	2	2			
13.	3/5	Тема: Интерпретация оценок параметров парной регрессионной модели в примерах. Геометрическая интерпретация коэффициента детерминации.	3				3
14.	3/5	Тема: Оценка значимости уравнения регрессии. Коэффициент детерминации, вычисление. Различные представления. Доверительные интервалы для функции регрессии и параметров регрессионной модели. Интерпретация результатов. <b>/Пр - анализ ситуации/</b>	2		2		
15.	3/5	Тема: Линейная парная регрессия и корреляция, реализация типовых задач на компьютере, решение с помощью MS Excel.	2		2		
16.	3/5	Тема: Линейная парная регрессия и корреляция, реализация типовых задач на компьютере, решение с помощью MS Excel.	2		2		
17.	3/5	Тема: Коэффициент ранговой корреляции Спирмена, вычисление.	2				2
		<b>Раздел 2. Множественный регрессионный анализ</b>	<b>24</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		<b>12</b>
18.	3/5	Тема: Линейная модель множественной регрессии. Основные понятия. Свойства оценок на основе МНК. <b>/Лекция - дискуссия/</b>	2	2			
19.	3/5	Тема: Система нормальных уравнений в векторно-матричной форме.	2				2
20.	3/5	Тема: Линейная модель множественной регрессии. Оптимальные статистические процедуры оценивания линейных моделей	2		2		



		множественной регрессии. Свойства оценок МНК.					
21.	3/5	Тема: Оценка значимости множественной регрессии. Показатели качества регрессии. Частные коэффициенты корреляции. <i>/Лекция – круглый стол/</i>	2	2			
22.	3/5	Тема: Выбор формы уравнения регрессии. Коэффициенты множественной детерминации.	4				4
23.	3/5	Тема: Линейная модель множественной регрессии. Оценка значимости. Критерии Фишера.	2		2		
24.	3/5	Тема: Практическое использование регрессионных моделей. Мультиколлинеарность. Стохастическая форма.	2	2			
25.	3/5	Тема: Проверка значимости коэффициента детерминации. Примеры.	2				2
26.	3/5	Тема: Обобщения модели множественной линейной регрессии.	4				4
27.	3/5	Тема: Линейная модель множественной регрессии, реализация типовых задач на компьютере, решение с помощью MS Excel. <i>/Пр - круглый стол /</i>	2		2		
		<b><i>Раздел 3. Регрессионные модели с переменной структурой. Нелинейные модели</i></b>	<b>22</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		<b>10</b>
28.	3/5	Тема: Линейные регрессионные модели с переменной структурой. Фиктивные переменные. Пошаговый отбор переменных.	2	2			
29.	3/5	Тема: Критерий Г. Чоу.	2				2
30.	3/5	Тема: Линейные регрессионные модели с переменной структурой. Уравнение регрессии. Нелинейные модели регрессии, их линеаризация.	2		2		
31.	3/5	Тема: Нелинейные модели регрессии, их линеаризация. Оценки параметров нелинейных моделей. Частная корреляция.	2	2			
32.	3/5	Тема: Спецификация модели. Существенные и несущественные переменные.	4				4
33.	3/5	Тема: Нелинейные модели регрессии, их линеаризация на примере.	2	2			
34.	3/5	Тема: Нелинейные модели регрессии, их линеаризация. Оценки параметров	2		2		

		нелинейных моделей.					
35.	3/5	Тема: Решение некоторых практических задач.	4				4
36.	3/5	Тема: Нелинейные модели регрессии, их линеаризация. Оценки параметров нелинейных моделей. Реализация типовых задач на компьютере, решение с помощью MS Excel.	2		2		
		<b>Раздел 4. Модели временных рядов</b>	<b>26</b>	<b>8</b>	<b>8</b>		<b>10</b>
37.	3/5	Тема: Временные ряды. Основные понятия и сведения. Задачи и этапы анализа временных рядов. Автокорреляция уровней временного ряда.	2	2			
38.	3/5	Тема: Автокорреляция. Критерий Дарбина-Уотсона.	2	2			
39.	3/5	Тема: Выборочная частная автокорреляционная функция. Примеры.	3				3
40.	3/5	Тема: Аналитическое выравнивание временного ряда. Прогнозирование на основе моделей временных рядов.	2	2			
41.	3/5	Тема: Модели скользящей средней.	3				3
42.	3/5	Тема: Уравнение тренда. Аналитическое выравнивание временного ряда. Автокорреляционная функция. Проверка на значимость.	2		2		
43.	3/5	Тема: Аналитическое выравнивание временного ряда. Прогнозирование на основе моделей временных рядов. Построение мультипликативной модели.	2	2			
44.	3/5	Тема: Автокорреляция остатков временного ряда.	4				4
45.	3/5	Тема: Автокорреляционная функция. Прогнозирование на основе моделей временных рядов.	2		2		
46.	3/5	Тема: Изучение взаимосвязей по временным рядам, реализация типовых задач на компьютере. /Пр - анализ ситуации/	2		2		
47.	3/5	Тема: Изучение взаимосвязей по временным рядам, реализация типовых задач на компьютере. /Пр - анализ ситуации/	2		2		
		<b>Раздел 5. Обобщенная линейная модель. Обобщенный метод наименьших квадратов (ОМНК). Гетероскедастичность</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>10</b>

48.	3/5	Тема: Обобщенный метод наименьших квадратов (ОМНК). Гетероскедастичность, ее корректировка. Взвешенный метод наименьших квадратов (ВМНК).	2	2			
49.	3/5	Тема: Статистические свойства оценок обобщенного метода наименьших квадратов.	3				3
50.	3/5	Тема: Гетероскедастичность. Тесты на Гетероскедастичность. Устранение гетероскедастичности.	4				4
51.	3/5	Тема: Тесты на гетероскедастичность. Тест ранговой корреляции Спирмена, тест Голдфелда-Квандта. Устранение гетероскедастичности.	3				3
52.	3/5	Тема: Тесты на гетероскедастичность. Устранение гетероскедастичности. Решение типовых задач.	2		2		
		<b>Раздел 6. Системы одновременных уравнений</b>	<b>16</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		<b>8</b>
53.	3/5	Тема: Системы эконометрических уравнений. Структурная и приведенная формы модели.	2	2			
54.	3/5	Тема: Одновременное оценивание уравнений. Трехшаговый метод наименьших квадратов.	4				4
55.	3/5	Тема: Оценивание систем одновременных уравнений. Косвенный метод наименьших квадратов. Двухшаговый метод наименьших квадратов. Проблемы идентифицируемости системы. Метод инструментальных переменных.	2	2			
56.	3/5	Тема: Системы одновременных уравнений. Структурная форма модели. Проверка на идентифицируемость.	2		2		
57.	3/5	Тема: Экономически значимые примеры систем одновременных уравнений.	4				4
58.	3/5	Тема: Оценивание систем одновременных уравнений. Идентифицируемость. Методы оценки параметров модели.	2		2		
		<b>ИТОГО:</b>	<b>144</b>	<b>36</b>	<b>36</b>		<b>72</b>

**Для заочной формы**

<b>№ п/п</b>	<b>Курс/ семестр</b>	<b>Раздел, тема дисциплины</b>	<b>Общая трудоемкость (в часах)</b>	<b>Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и</b>			
--------------	----------------------	--------------------------------	-------------------------------------	---	--	--	--

			трудоёмкость (в часах)				
			Всего	Аудиторные уч. занятия			Самост. работа
				Лек.	Пр.	Контр оль	
		<b>Раздел 1. Линейные регрессионные модели</b>	<b>42</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>38</b>	
1.	3/5	Тема: Основы теории вероятностей и математической статистики. Случайная величина и закон ее распределения. Числовые характеристики случайных величин, их смысл.	6			6	
2.	3/5	Тема: Числовые характеристики случайных величин. Распределения случайных величин. Точечные и интервальные оценки параметров.	4			4	
3.	3/5	Тема: Понятие математической модели. Введение в эконометрику. Предмет эконометрики. Эконометрическое моделирование и эконометрические модели. Типы моделей. Этапы эконометрического моделирования.	6			6	
4.	3/5	Тема: Эконометрика и возможности ее применения для анализа социально-экономических процессов. Проблемы построения и применения эконометрических моделей.	4			4	
5.	3/5	Тема: Регрессионный анализ и его задачи. Модель линейной парной регрессии. Оценивание параметров методом наименьших квадратов. Коэффициент корреляции, его свойства. <b>/Лекция - дискуссия/</b>	2	2			
6.	3/5	Тема: Модель парной регрессии. Метод наименьших квадратов (МНК). Свойства оценок МНК. Вычисление коэффициента корреляции.	4			4	
7.	3/5	Тема: Коэффициент детерминации. Оценки значимости уравнения регрессии. Схема дисперсионного анализа.	4			4	
8.	3/5	Тема: Статистические свойства МНК – оценок параметров регрессии. Функция правдоподобия.	2			2	
9.	3/5	Тема: Интервальная оценка функции регрессии и её параметров. Доверительный интервал для параметров регрессионной модели.	4			4	

10.	3/5	Тема: Оценка значимости уравнения регрессии. Коэффициент детерминации, вычисление. Различные представления. Доверительные интервалы для функции регрессии и параметров регрессионной модели. Интерпретация результатов.	4				4
11.	3/5	Тема: Линейная парная регрессия и корреляция, реализация типовых задач на компьютере, решение с помощью MS Excel. <b>/Пр - анализ ситуации/</b>	2		2		
		<b><i>Раздел 2. Множественный регрессионный анализ</i></b>	<b>22</b>	<b>2</b>			<b>20</b>
12.	3/5	Тема: Линейная модель множественной регрессии. Основные понятия. Свойства оценок на основе МНК. <b>/Лекция - дискуссия/</b>	2	2			
13.	3/5	Тема: Линейная модель множественной регрессии. Оптимальные статистические процедуры оценивания линейных моделей множественной регрессии. Свойства оценок МНК.	4				4
14.	3/5	Тема: Выбор формы уравнения регрессии. Коэффициенты множественной детерминации.	4				4
15.	3/5	Тема: Практическое использование регрессионных моделей. Мультиколлинеарность. Стохастическая форма.	4				4
16.	3/5	Тема: Обобщения модели множественной линейной регрессии.	4				4
17.	3/5	Тема: Линейная модель множественной регрессии, реализация типовых задач на компьютере, решение с помощью MS Excel.	4				4
		<b><i>Раздел 3. Регрессионные модели с переменной структурой. Нелинейные модели</i></b>	<b>20</b>		<b>2</b>		<b>18</b>
18.	3/5	Тема: Линейные регрессионные модели с переменной структурой. Фиктивные переменные. Пошаговый отбор переменных. Критерий Г. Чоу.	6				6
19.	3/5	Тема: Линейные регрессионные модели с переменной структурой. Уравнение регрессии. Нелинейные модели регрессии, их линеаризация.	4				4
20.	3/5	Тема: Спецификация модели. Существенные и несущественные переменные.	4				4

21.	3/5	Тема: Нелинейные модели регрессии, их линеаризация. Оценки параметров нелинейных моделей.	4				4
22.	3/5	Тема: Нелинейные модели регрессии, их линеаризация. Оценки параметров нелинейных моделей. Реализация типовых задач на компьютере, решение с помощью MS Excel.	2		2		
		<b>Раздел 4. Модели временных рядов</b>	<b>20</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>16</b>
23.	3/5	Тема: Временные ряды. Основные понятия и сведения. Задачи и этапы анализа временных рядов. Автокорреляция уровней временного ряда.	2	2			
24.	3/5	Тема: Автокорреляция. Критерий Дарбина-Уотсона. Выборочная частная автокорреляционная функция. Примеры.	4				4
25.	3/5	Тема: Уравнение тренда. Аналитическое выравнивание временного ряда. Автокорреляционная функция. Проверка на значимость.	4				4
26.	3/5	Тема: Аналитическое выравнивание временного ряда. Прогнозирование на основе моделей временных рядов. Построение мультипликативной модели.	4				4
27.	3/5	Тема: Автокорреляция остатков временного ряда.	4				4
28.	3/5	Тема: Изучение взаимосвязей по временным рядам, реализация типовых задач на компьютере. /Пр - анализ ситуации/	2		2		
		<b>Раздел 5. Обобщенная линейная модель. Обобщенный метод наименьших квадратов (ОМНК). Гетероскедастичность</b>	<b>16</b>				<b>16</b>
29.	3/5	Тема: Обобщенный метод наименьших квадратов (ОМНК). Гетероскедастичность, ее корректировка. Взвешенный метод наименьших квадратов (ВМНК).	4				4
30.	3/5	Тема: Статистические свойства оценок обобщенного метода наименьших квадратов.	4				4
31.	3/5	Тема: Тесты на гетероскедастичность. Тест ранговой корреляции Спирмена, тест Голдфелда-Квандта,	4				4
32.	3/5	Тема: Тесты на гетероскедастичность. Устранение гетероскедастичности. Решение типовых задач.	4				4
		<b>Раздел 6. Системы одновременных уравнений</b>	<b>20</b>				<b>20</b>

33.	3/5	Тема: Системы эконометрических уравнений. Структурная и приведенная формы модели. Одновременное оценивание уравнений. Трехшаговый метод наименьших квадратов.	4				4
34.	3/5	Тема: Оценивание систем одновременных уравнений. Косвенный метод наименьших квадратов. Двухшаговый метод наименьших квадратов. Проблемы идентифицируемости системы. Метод инструментальных переменных.	4				4
35.	3/5	Тема: Системы одновременных уравнений. Структурная форма модели. Проверка на идентифицируемость.	4				4
36.	3/5	Тема: Экономически значимые примеры систем одновременных уравнений.	4				4
37.	3/5	Тема: Оценивание систем одновременных уравнений. Идентифицируемость. Методы оценки параметров модели.	4				4
		<b>Контроль</b>	<b>4</b>				
		<b>ИТОГО:</b>	<b>144</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		<b>128</b>

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Помимо рекомендованной основной и дополнительной литературы, в процессе самостоятельной работы студенты могут пользоваться следующими методическими материалами:

1. Мамчурев А.М. Эконометрика: методы решения задач и типовых расчетов. Методическое пособие. - Карачаевск: изд-во КЧГУ, 2015.

Методические материалы в виде электронных ресурсов находятся в открытом доступе в ЭИОС.

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

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Перечень (код) контролируемой компетенций	Контролируемые разделы (темы)	Этапы формирования компетенций
	<i>Раздел 1. Линейные регрессионные модели</i>	
ОПК-3; ПК-4	<b>Тема 1.1</b> Основы теории вероятностей и математической статистики. Случайная величина и закон ее распределения. Числовые характеристики случайных величин, их смысл.	1 этап

ОПК-3; ПК-4	<b>Тема 1.2</b> Предмет эконометрики. Эконометрическое моделирование и эконометрические модели.	1 этап, 2этап
ОПК-3; ПК-4	<b>Тема 1.3</b> Регрессионный анализ и его задачи. Модель линейной парной регрессии.	1 этап, 2этап
	<b><i>Раздел 2. Множественный регрессионный анализ</i></b>	
ОПК-3; ПК-4	<b>Тема 2.1</b> Линейная модель множественной регрессии.	1 этап
ОПК-3; ПК-4	<b>Тема 2.2</b> Практическое использование регрессионных моделей. Мультиколлинеарность.	1 этап, 2этап
	<b><i>Раздел 3. Регрессионные модели с переменной структурой. Нелинейные модели</i></b>	
ОПК-3; ПК-4	<b>Тема 3.1</b> Линейные регрессионные модели с переменной структурой.	1 этап, 2этап
ОПК-3; ПК-4	<b>Тема 3.2</b> Нелинейные модели регрессии, их линеаризация.	1 этап, 2этап
	<b><i>Раздел 4. Модели временных рядов</i></b>	
ОПК-3; ПК-4	<b>Тема 4.1</b> Временные ряды. Основные понятия и сведения. Задачи и этапы анализа временных рядов.	1 этап, 2этап
ОПК-3; ПК-4	<b>Тема 4.2</b> Взаимосвязи временных рядов. Статистические оценки взаимосвязи временных рядов.	1 этап, 2этап
	<b><i>Раздел 5. Обобщенная линейная модель. Обобщенный метод наименьших квадратов (ОМНК). Гетероскедастичность</i></b>	
ОПК-3; ПК-4	<b>Тема 5.1</b> Обобщенная линейная модель множественной регрессии. Обобщенный метод наименьших квадратов.	1 этап, 2этап
ОПК-3; ПК-4	<b>Тема 5.2</b> Гетероскедастичность. Тесты на гетероскедастичность. Устранение гетероскедастичности.	1 этап, 2этап
	<b><i>Раздел 6. Системы одновременных уравнений</i></b>	
ОПК-3; ПК-4	<b>Тема 6.1</b> Системы эконометрических уравнений	1 этап
ОПК-3; ПК-4	<b>Тема 6.2</b> Оценивание систем одновременных уравнений. Проблемы идентифицируемости системы.	1 этап, 2этап

**7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

1 этап – начальный		
Показатели	Критерии	Шкала оценивания



<p><b>1.</b> Способность обучаемого продемонстрировать наличие знаний при решении учебных заданий.</p> <p><b>2.</b> Способность в применении умения в процессе освоения учебной дисциплины, и решения практических задач.</p> <p><b>3.</b> Способность проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу</p>	<p><b>1.</b> Способность обучаемого продемонстрировать наличие <b>знаний</b> при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.</p> <p><b>2.</b> Применение <b>умения</b> к использованию методов освоения учебной дисциплины и способность проявить <b>навык</b> повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу.</p> <p><b>3.</b> Обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем.</p>	<p><b>2 балла</b> <i>ставится в случае:</i> незнания значительной части программного материала; неумения владеть понятийным аппаратом дисциплины; существенных ошибок при изложении учебного материала; неумения строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; неумения делать выводы по излагаемому материалу.</p> <p><b>3 балла</b> <i>студент должен:</i> продемонстрировать общее знание изучаемого материала; знать основную рекомендуемую программой дисциплины учебную литературу; уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины;</p> <p><b>4 балла</b> <i>студент должен:</i> продемонстрировать достаточно полное знание материала; продемонстрировать знание основных теоретических понятий и фактов; достаточно последовательно, грамотно и логически стройно излагать материал; продемонстрировать умение ориентироваться в учебной и научной литературе; уметь делать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу</p> <p><b>5 баллов</b> <i>студент должен:</i> продемонстрировать глубокое и прочное усвоение знаний материала; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал; правильно формулировать определения, теоремы с умением их доказывать; продемонстрировать умения самостоятельной работы с учебной и научной литературой; уметь делать теоретические и практические выводы по излагаемому материалу</p>
<b>2 этап – заключительный</b>		
<p><b>1.</b> Способность обучаемого самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении учебных заданий.</p> <p><b>2.</b> Самостоятельность в применении умения к использованию методов освоения учебной дисциплины и</p>	<p><b>1.</b> Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение <b>знаний, умений и навыков</b> при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции.</p> <p><b>2.</b> Обучаемый</p>	<p><b>2 балла</b> <i>ставится в случае:</i> незнания значительной части программного материала; неумения владеть понятийным аппаратом дисциплины; существенных ошибок при изложении учебного материала; неумения строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; неумения делать выводы по излагаемому материалу;</p> <p><b>3 балла</b> <i>студент должен:</i> продемонстрировать общее знание изучаемого материала; знать</p>

<p>к решению практических задач.</p> <p><b>3. Самостоятельность</b> в проявлении навыка в процессе решения поставленной задачи без стандартного образца.</p>	<p>демонстрирует способность к полной самостоятельности в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использованием знаний, умений и навыков, полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин.</p>	<p>основную рекомендуемую программой дисциплины учебную литературу; уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины;</p> <p><b>4 балла</b>  <b>студент должен:</b> продемонстрировать достаточно полное знание материала; продемонстрировать знание основных теоретических понятий и фактов; достаточно последовательно, грамотно и логически стройно излагать материал; продемонстрировать умение ориентироваться в учебной и научной литературе; уметь сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу;</p> <p><b>5 баллов</b>  <b>студент должен:</b> продемонстрировать глубокое и прочное усвоение знаний материала; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал; правильно формулировать определения; продемонстрировать умения самостоятельной работы учебной и научной литературой; уметь сделать конкретные выводы по излагаемому материалу.</p>
--	--	---

**7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**7.3.1. Типовые темы к письменным работам, докладам, выступлениям**

**Раздел 1. Линейные регрессионные модели**

1. Что есть вероятность (статистическая вероятность) события?
2. Закон распределения случайной величины?
3. Числовые характеристики случайной величины, их смысл?
4. Коэффициент корреляции, формула, смысл?
5. В чем заключается метод максимального правдоподобия?
6. Объясните понятие «математическая модель».
7. Почему построение математической модели — необходимый этап изучения экономических процессов?
8. Сформулируйте проблемы, связанные с построением математических моделей в экономике.
9. Охарактеризуйте предмет и место эконометрики в ряду других экономико-математических дисциплин.
10. В чем заключаются особенности эконометрического моделирования? Какие цели оно преследует?

11. Перечислите и охарактеризуйте основные этапы построения эконометрической модели.
12. Какова роль информационного обеспечения при построении эконометрических моделей?
13. Определите понятие регрессионной зависимости и предмет регрессионного анализа.
14. Что такое экзогенные и эндогенные переменные в регрессионной модели.
15. Охарактеризуйте модель линейной регрессии и приведите примеры линейной регрессионной зависимости.
16. Сформулируйте основные формально-математические проблемы, возникающие при построении регрессионных моделей?
17. Модель парной линейной регрессии, дайте содержательную интерпретацию ее составляющих.
18. Написать уравнения для оценок коэффициентов модели парной регрессии по МНК.
19. Сформулируйте основные теоретические предпосылки (гипотезы), на основе которых строится модель линейной регрессии (условия Гаусса-Маркова). Поясните роль и значение каждой предпосылки.
20. Сформулируйте и охарактеризуйте статистические свойства МНК-оценок. При каких предпосылках они выполняются? Расскажите о последствиях нарушений предпосылок.
21. В чем состоит сущность процедуры проверки статистических гипотез относительно коэффициентов регрессии?
22. Сформулируйте критерии проверки адекватности модели.
23. Охарактеризуйте коэффициент детерминации.
24. Что такое  $F$  - критерий,  $t$  - критерий?
25. Что такое доверительные интервалы для коэффициентов регрессии и метод их построения?
26. Поясните понятия: прогноз среднего и прогноз индивидуальных значений регрессанда.
27. Как оценивается достоверность прогнозов на основе моделей парной линейной регрессии (интервальные прогнозы).

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

1. Спецификация модели множественной регрессии.
2. Отбор факторов при построении модели множественной регрессии.
3. Оценка и экономическая интерпретация параметров модели множественной регрессии.
4. Охарактеризуйте точечный и интервальный прогноз на основе модели множественной регрессии.
5. Множественная и частная корреляция.
6. Дайте характеристики оценки надежности результатов, полученных при применении модели множественной регрессии.
7. Мультиколлинеарность. Формы его проявления.
8. Назовите методы устранения мультиколлинеарности факторов.
9. Как осуществить проверку наличия гомоскедастичности или гетероскедастичности.

## ***Раздел 3. Регрессионные модели с переменной структурой. Нелинейные модели***

1. Трактовка коэффициентов модели, построенной на фиктивных переменных.
2. Как произвести пошаговый отбор переменных.
3. Привести различные примеры моделей с фиктивными переменными.
4. Привести все виды нелинейных моделей регрессии.

5. Обосновать отличие применения МНК к моделям, нелинейным относительно включаемых переменных и оцениваемых параметров.
6. Дайте классификацию оценок параметров нелинейных моделей, и их критериев.

#### ***Раздел 4. Модели временных рядов***

1. Понятие временного (динамического) ряда.
2. Основные задачи исследования динамических рядов.
3. Перечислите основные виды тренда, модели тренда.
4. Определение автокорреляционной функции. Критерий Дарбина-Уотсона.
5. Функции применяемые для построения трендов.
6. Аддитивная и мультипликативная модели, этапы их построения.
7. Формулы точечного и интервального прогнозов.
8. Понятие авторегрессионной модели.
9. Функции, применяемые для построения трендов.
10. Какова суть статистической оценки взаимосвязи двух временных рядов.
11. Охарактеризуйте метод отклонений от тренда..
12. Приведите примеры тестов на наличие автокорреляции.

#### ***Раздел 5. Обобщенная линейная модель. Обобщенный метод наименьших квадратов (ОМНК). Гетероскедастичность***

1. В чем смысл обобщенного метода наименьших квадратов.
2. Обобщенный МНК для оценки коэффициентов регрессии при наличии автокорреляции.
3. Каковы статистические свойства оценок обобщенного метода наименьших квадратов.
4. Охарактеризуйте наличие гетероскедастичности.
5. В чем состоит практическая рекомендация по устранению гетероскедастичности.
6. Смысл взвешенного МНК при известных дисперсиях случайных составляющих в различных наблюдениях.

#### ***Раздел 6. Системы одновременных уравнений***

1. Понятие системы линейных одновременных уравнений (СЛОУ).
2. Структурные характеристики уравнений системы.
3. Модель спроса-предложения как пример СЛОУ.
4. Запишите матричную запись системы одновременных уравнений
5. В чем состоят проблемы идентифицируемости модели.
6. Каковы условия идентификации.
7. Суть косвенного метода наименьших квадратов.
8. Случаи использования двухшагового метода наименьших квадратов.
9. Приведите примеры экономически значимых систем одновременных уравнений.

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.

### Комплект заданий для контрольных работ

#### Тема: «Линейные регрессионные модели. Множественный регрессионный анализ»

#### Контрольная работа №1

##### Вариант №1

- а) Статистическая и корреляционная зависимости. Основные понятия.
- б) Коэффициент корреляции, ее смысл. Формулы расчета.
2. Частные  $F$  - критерии Фишера уравнения множественной регрессии. Формулы расчета.
3. По данным 20 предприятий получено уравнение регрессии между оценкой  $Y$  (ден.ед.) и фактической стоимостью  $X$  (ден.ед.) этих предприятий:  $y=0,9x+300$ . Найти 95%-ный доверительный интервал для среднего значения оценки предприятия, с фактической стоимостью  $x=1400$  (ден.ед.);  $s^2=270$  (ден.ед.)  $t_{0,95;18} = 2,1$ .
4. Проверить на уровне  $\alpha = 0,05$  значимость коэффициента корреляции между переменными  $X$  и  $Y$ , если  $r = 0,74$ , и  $t_{0,95;48} = 2,01$ .

##### Вариант №2

- а) Пространственная выборка и временной ряд. Раскрыть их суть.
- б) Суть метода наименьших квадратов. Система нормальных уравнений.
2.  $F$  -критерий Фишера оценивания статистической надежности уравнения регрессии и коэффициента детерминации. Формулы расчета.
3. По данным 25 предприятий получено уравнение регрессии между оценкой  $Y$  (ден.ед.) и фактической стоимостью  $X$  (ден.ед.) этих предприятий:  $y=0,9x+320$ . Найти 95%-ный доверительный интервал для среднего значения оценки предприятия, с фактической стоимостью  $x=1500$  (ден.ед.);  $s^2=300$  (ден.ед.)  $t_{0,95;23} = 2,07$ .
4. Проверить на уровне  $\alpha = 0,05$  значимость коэффициента корреляции между переменными  $X$  и  $Y$ , если  $r = 0,86$ , и  $t_{0,95;28} = 2,05$ .

##### Вариант №3

1. а) Доверительные интервалы. Основные понятия. Формулы расчета.
- б) Оценка значимости уравнения регрессии. Различные критерии. Формулы расчета.
2. Скорректированный коэффициент множественной детерминации и нескорректированный (общий) коэффициент детерминации.
3. По данным 30 предприятий получено уравнение регрессии между оценкой  $Y$  (ден.ед.) и фактической стоимостью  $X$  (ден.ед.) этих предприятий:  $y=0,9x+350$ . Найти 95%-ный доверительный интервал для среднего значения оценки предприятия, с фактической стоимостью  $x=1600$  (ден.ед.);  $s^2 = 320$  (ден.ед.);  $t_{0,95;28} = 2,05$ .
4. Проверить на уровне  $\alpha = 0,05$  значимость коэффициента корреляции между переменными  $X$  и  $Y$ , если  $r = 0,53$  и  $t_{0,95;38} = 2,01$ .

#### Вариант №4

1. а) Переменные в эконометрических исследованиях. Их виды.
- б) Коэффициент детерминации его смысл. Формулы расчета.
2. Коэффициенты парной, частной и множественной корреляции. Формулы расчета.
3. По данным 25 предприятий получено уравнение регрессии между оценкой  $Y$  (ден.ед.) и фактической стоимостью  $X$  (ден.ед.) этих предприятий:  $y=0,8x+300$ . Найти 95%-ный доверительный интервал для среднего значения оценки предприятия, с фактической стоимостью  $x=1600$  (ден.ед.);  $s^2 = 250$  (ден.ед.)  $t_{0,95;23} = 2,07$ .
4. Проверить на уровне  $\alpha = 0,05$  значимость коэффициента корреляции между переменными  $X$  и  $Y$ , если  $r = 0,69$  и  $t_{0,95;58} = 2,00$ .

### Тема: «Модели временных рядов. Системы одновременных уравнений».

#### Контрольная работа №2

#### Вариант №1

1. Аддитивная и мультипликативная модели временного ряда. Их особенности. Формулы расчета.
2. По данным динамики урожайности за 10 лет, приведенным в таблице рассчитать:
  - а) 3 – летние скользящие средние;
  - б) 5 – летние скользящие средние;

$t$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$y_t$	16,3	21,2	18,1	8,7	16,3	17,3	20,9	15,4	19,7	21,7

3. Дана система эконометрических уравнений:

Модель Кейнса (одна из версий):

$$\begin{cases} C_t = a_1 + b_{11}Y_t + b_{12}Y_{t-1} + \varepsilon_1, \\ I_t = a_2 + b_{21}Y_t + \varepsilon_2, \\ Y_t = C_t + I_t + G_t, \end{cases}$$

где  $C$  – потребление;  $Y$  – ВВП;  $I$  – валовые инвестиции;  $G$  – государственные расходы;  $t$  – текущий период;  $t-1$  – предыдущий период.

**Требуется:** Применив необходимое и достаточное условие идентификации, определить, идентифицируемо ли каждое из уравнений модели.

### Вариант №2

1. Прогнозирование на основе временных рядов.
2. По данным динамики урожайности за 10 лет, приведенным в таблице рассчитать:
  - а) 3 – летние скользящие средние;
  - б) 5 – летние скользящие средние;

$t$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$y_t$	16,3	21,2	18,0	11,7	16,3	17,7	20,9	15,4	19,7	21,2

4. Дана система эконометрических уравнений:

Модель денежного и товарного рынков:

$$\begin{cases} R_t = a_1 + b_{12}Y_t + b_{14}M_t + \varepsilon_1, \\ Y_t = a_2 + b_{21}R_t + b_{23}I_t + b_{25}G_t + \varepsilon_2, \\ I_t = a_3 + b_{31}R_t + \varepsilon_3, \end{cases}$$

где  $R$  – процентные ставки;  $Y$  – реальный ВВП;  $M$  – денежная масса;  $I$  – внутренние инвестиции;  $G$  – реальные государственные расходы.

**Требуется:** Применив необходимое и достаточное условие идентификации, определить, идентифицируемо ли каждое из уравнений модели.

### Вариант №3

1. Автокорреляционная функция. Формулы расчета.
2. По данным динамики урожайности за 10 лет, приведенным в таблице рассчитать:
  - а) 3 – летние скользящие средние;
  - б) 5 – летние скользящие средние;

$t$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$y_t$	16,5	21,0	18,1	8,7	16,0	17,3	21,9	15,5	19,7	21,7

3. Дана система эконометрических уравнений:

$$\text{Макроэкономическая модель: } \begin{cases} C_t = a_1 + b_{11}D_t + \varepsilon_1, \\ I_t = a_2 + b_{22}Y_t + b_{23}Y_{t-1} + \varepsilon_2, \\ Y_t = D_t + T_t, \\ D_t = C_t + I_t + G_t, \end{cases}$$

где  $C$  – расходы на потребление;  $Y$  – чистый национальный продукт;  $D$  – чистый национальный доход;  $I$  – инвестиции;  $T$  – косвенные налоги;  $G$  – государственные расходы;  $t$  – текущий период;  $t-1$  – предыдущий период.

**Требуется:** Применив необходимое и достаточное условие идентификации, определить, идентифицируемо ли каждое из уравнений модели.

#### Вариант №4

1. Приведенная система модели одновременных уравнений. Формула расчета.

2. По данным динамики урожайности за 10 лет, приведенным в таблице рассчитать:

а) 3 – летние скользящие средние;

б) 5 – летние скользящие средние;

$t$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$y_t$	16,0	21,8	18,1	9,7	16,3	17,3	20,9	15,1	19,7	21,7

3. Дана система эконометрических уравнений:

$$\text{Гипотетическая модель экономики: } \begin{cases} C_t = a_1 + b_{11}Y_t + b_{12}J_t + \varepsilon_1, \\ J_t = a_2 + b_{21}Y_{t-1} + \varepsilon_2, \\ T_t = a_3 + b_{31}Y_t + \varepsilon_3, \\ Y_t = C_t + J_t + G_t, \end{cases}$$

где  $C$  – совокупное потребление в период  $t$ ;  $Y$  – совокупный доход в период  $t$ ;  $J$  – инвестиции в период  $t$ ;  $T$  – налоги в период  $t$ ;  $G$  – государственные доходы в период  $t$ .

**Требуется:** Применив необходимое и достаточное условие идентификации, определить, идентифицируемо ли каждое из уравнений модели.



## Тест I

### 1. Парная регрессия и корреляция

#### 1. Задание {{ 1 }} 1.1

Наиболее наглядным видом выбора уравнения парной регрессии является:

- аналитический  экспериментальный (табличный)  графический

#### 2. Задание {{ 2 }} 1.2

Установить соответствие:

1. Общая сумма квадратов отклонений в линейной парной модели имеет число степеней свободы, равное      а)  $n - 1$
2. Остаточная сумма квадратов отклонений в линейной парной модели имеет число степеней свободы, равное      б)  $n - 2$
3. Объясненная (факторная) сумма квадратов отклонений в линейной парной модели имеет число степеней свободы, равное      в) 1

#### 3. Задание {{ 3 }} 1.3

Рассчитывать параметры парной линейной регрессии можно, если у нас есть:

- не менее 5 наблюдений  не менее 7 наблюдений  не менее 10 наблюдений

#### 4. Задание {{ 4 }} 1.4

Коэффициент линейного парного уравнения регрессии:

- показывает среднее изменение результата с изменением фактора на одну единицу
- оценивает статистическую значимость уравнения регрессии
- показывает, на сколько процентов изменится в среднем результат, если фактор изменится на 1%

#### 5. Задание {{ 5 }} 1.5

Суть метода наименьших квадратов состоит в:

- минимизации суммы остаточных величин
- минимизации суммы квадратов остаточных величин
- минимизации дисперсии результативного признака

#### 6. Задание {{ 6 }} 1.6

Коэффициент корреляции  $r_{xy}$  может принимать значения:

- от -1 до 1  от 0 до 1  любые

#### 7. Задание {{ 7 }} 1.7

Установить соответствие между суммами квадратов:

1.  $Q_e$

$$a) \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2$$

2.  $Q$

$$б) \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2$$

3.  $Q_R$

$$в) \sum_{i=1}^n (\hat{y}_i - \bar{y})^2$$

### 8. Задание {{ 8 }} 1.8

Какое из уравнений является степенным:

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

### 9. Задание {{ 9 }} 1.9

Значимость уравнения регрессии в целом оценивает:

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

### 10. Задание {{ 10 }} 1.10

Суть коэффициента детерминации  $r_{xy}^2$  состоит в следующем:

- характеризует долю дисперсии  $y$ , вызванную влиянием не учтенных в модели факторов
- оценивает качество модели из относительных отклонений по каждому наблюдению
- характеризует долю дисперсии результативного признака  $Y$ , объясняемую регрессией, в общей дисперсии результативного признака

### 11. Задание {{ 11 }} 1.11

Установите соответствие:

- |                          |   |
|--------------------------|---|
| 1. Эндогенные переменные | а) зависимые переменные, число которых равно числу уравнений в системе и которые обозначаются через $y$       |
| 2. Экзогенные переменные | б) predetermined переменные, влияющие на зависимые переменные, но не зависящие от них, обозначаются через $x$ |
| 3. Лаговые переменные    | в) значения зависимых переменных за предшествующий период времени   |

### 12. Задание {{ 12 }} 1.12

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 {{ 13 }} 1.13

Коэффициент корреляции  $r_{xy}$ , показывает

- на сколько единиц в среднем изменится переменная  $Y$ , при увеличении переменной  $X$  на одну единицу
- на сколько величин  $s_y$  изменится в среднем  $Y$ , когда  $X$  увеличится на одно  $s_x$
- на сколько единиц в среднем изменится переменная  $X$ , при увеличении переменной  $Y$  на одну единицу

**14. Задание {{ 14 }} 1.14**

$t$  – статистика принимает значение, равное 4, если:

- $r = 0,8; n = 11$    $r = 0,4; n = 11$    $r = 0,7; n = 11$    $r = 0,6; n = 9$

**15. Задание {{ 15 }} 1.15**

Величина доверительного интервала для функции регрессии зависит

- от значения условного математического ожидания  $y$
- от значения объясняющей переменной  $x$
- от средних значений  $x, y$

**2. Множественная регрессия и корреляция**

**16. Задание {{ 16 }} 2.1**

Атрибутивные признаки (например, как профессия, пол, образование), которым придали цифровые метки, это:

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

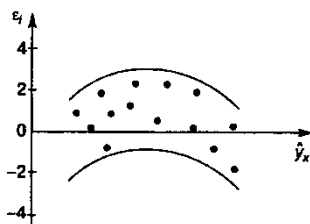
**17. Задание {{ 17 }} 2.2**

При наличии гетероскедастичности следует применять:

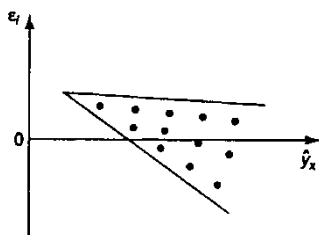
- обычный МНК  метод максимального правдоподобия  обобщенный МНК

**18. Задание {{ 18 }} 2.3**

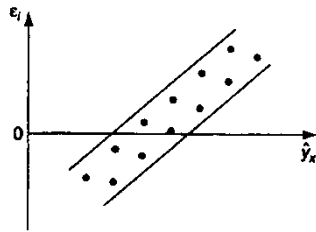
Установите соответствие



а) остатки  $\mathcal{E}_i$  не случайны



б) остатки  $\mathcal{E}_i$  не имеют постоянной дисперсии



в) остатки  $\mathcal{E}_i$  носят систематический характер

### 19. Задание {{ 19 }} 2.4

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 {{ 20 }} 2.5

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 {{ 21 }} 2.6

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 {{ 22 }} 2.7

Стандартизованные коэффициенты регрессии  $\beta_i$ :

- позволяют ранжировать факторы по силе их влияния на результат
- оценивают статистическую значимость факторов
- являются коэффициентами эластичности

### 23. Задание {{ 23 }} 2.8

Множественный коэффициент корреляции  $R_{y x_1 x_2} = 0,9$ . Какой процент дисперсии зависимой переменной  $y$  объясняется влиянием факторов  $x_1$  и  $x_2$

Правильные варианты ответа: 81%; восемьдесят один процент;

**24. Задание {{ 24 }} 2.9**

$F$  - 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 {{ 25 }} 2.10**

С увеличением числа объясняющих переменных скорректированный коэффициент детерминации:

Правильные варианты ответа: уменьшается;

**26. Задание {{ 26 }} 2.11**

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 регрессии равно:      | б) $n-1$   |
| 3. Число степеней свободы для факторной суммы квадратов в линейной модели множественной регрессии равно:  | в) $m$     |

**27. Задание {{ 27 }} 2.12**

Если качественный фактор имеет три градации, то необходимое число фиктивных переменных:

- 1  2  3  4

**28. Задание {{ 28 }} 2.13**

Существование тесной линейной зависимости, или сильной корреляции, между двумя или более объясняющими переменными называется ...

Правильные варианты ответа: мультиколлинеарностью; мультиколлинеарность;

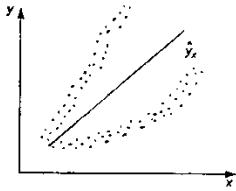
**29. Задание {{ 29 }} 2.14**

Для построения модели линейной множественной регрессии вида:  $y = a + b_1x_1 + b_2x_2$  необходимое количество наблюдений должно быть не менее:

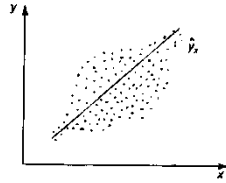
- 2  7  9  14

**30. Задание {{ 30 }} 2.15**

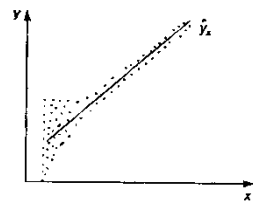
Установите соответствие примеров гетероскедастичности:



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  $X$ .

### 3. Системы эконометрических уравнений. Временные ряды.

#### 31. Задание {{ 31 }} 3.1

Наибольшее распространение в эконометрических исследованиях получили:

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

#### 32. Задание {{ 32 }} 3.2

Установите соответствие:

- |  |                |
|--|----------------|
| 1. Уравнение идентифицируемо, если:      | а) $D + 1 = H$ |
| 2. Уравнение неидентифицируемо, если:    | б) $D + 1 < H$ |
| 3. Уравнение сверхидентифицируемо, если: | в) $D + 1 > H$ |

#### 33. Задание {{ 33 }} 3.3

Если лаг  $\tau$  во временном ряде увеличивается, то коэффициент автокорреляции  $\rho(\tau)$ :

*Правильные варианты ответа:* убывает; уменьшается;

#### 34. Задание {{ 34 }} 3.4

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

### 35. Задание {{ 35 }} 3.5

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 |

### 36. Задание {{ 36 }} 3.6

Для определения параметров структурную форму модели необходимо преобразовать в ... форму модели

*Правильные варианты ответа:* приведенную; приведенная;

### 37. Задание {{ 37 }} 3.7

Свойства стационарных временных рядов определяются:

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

### 38. Задание {{ 38 }} 3.8

Аддитивная модель временного ряда имеет вид:

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

### 39. Задание {{ 39 }} 3.9

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              |

### 40. Задание {{ 40 }} 3.10

Мультипликативная модель временного ряда строится, если:

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

**41. Задание {{ 41 }} 3.11**

Аддитивная модель временного ряда строится, если:

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

**42. Задание {{ 42 }} 3.12**

Критерий Дарбина-Уотсона применяется для:

- определения автокорреляции в остатках
- определения наличия сезонных колебаний
- для оценки существенности построенной модели

**43. Задание {{ 43 }} 3.13**

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;*

**44. Задание {{ 44 }} 3.14**

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;*

**45. Задание {{ 45 }} 3.15**

Мультипликативная модель временного ряда имеет вид:

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

**Комплект типовых расчетов и заданий для выполнения  
расчетно-графической работы**

**1. Парная регрессия и корреляция**

**Варианты индивидуальных заданий**

**Задача 1.** По территориям региона приводятся данные за 201X г. (см. таблицу своего варианта).

**Требуется:**

1. Построить линейное уравнение парной регрессии  $Y$  от  $x$ .
2. Рассчитать линейный коэффициент парной корреляции и среднюю ошибку аппроксимации.



3. Оценить статистическую значимость параметров регрессии и корреляции с помощью  $F$  - критерия Фишера и  $t$  - критерия Стьюдента.
4. Выполнить прогноз заработной платы  $Y$  при прогнозном значении среднедушевого прожиточного минимума  $x$ , составляющем 107% от среднего уровня.
5. Оценить точность прогноза, рассчитав ошибку прогноза и его доверительный интервал.
6. На одном графике построить исходные данные и теоретическую прямую.
7. Найти коэффициенты корреляции и детерминации.

#### Вариант 1

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

#### Вариант 2

Номер региона	Среднедушевой прожиточный минимум в день одного трудоспособного, руб., $x$	Среднедневная заработная плата, руб., $y$
1	74	122
2	81	134
3	90	136
4	79	125
5	89	120
6	87	127
7	77	125

8	93	148
9	70	122
10	93	157
11	87	144
12	121	165

**Вариант 3**

Номер региона	Среднедушевой прожиточный минимум в день одного трудоспособного, руб., $x$	Среднедневная заработная плата, руб., $y$
1	77	123
2	85	152
3	79	140
4	93	142
5	89	157
6	81	181
7	79	133
8	97	163
9	73	134
10	95	155
11	84	132
12	108	165

**Вариант 4**

Номер региона	Среднедушевой прожиточный минимум в день одного трудоспособного, руб., $x$	Среднедневная заработная плата, руб., $y$
1	83	137
2	88	142
3	75	128
4	89	140
5	85	133
6	79	153
7	81	142

8	97	154
9	79	132
10	90	150
11	84	132
12	112	166

**Вариант 5**

Номер региона	Среднедушевой прожиточный минимум в день одного трудоспособного, руб., $x$	Среднедневная заработная плата, руб., $y$
1	79	134
2	91	154
3	77	128
4	87	138
5	84	133
6	76	144
7	84	160
8	94	149
9	79	125
10	98	163
11	81	120
12	115	162

**Вариант 6**

Номер региона	Среднедушевой прожиточный минимум в день одного трудоспособного, руб., $x$	Среднедневная заработная плата, руб., $y$
1	92	147
2	78	133
3	79	128
4	88	152
5	87	138
6	75	122
7	81	145

8	96	141
9	80	127
10	102	151
11	83	129
12	94	147

**Вариант 7**

Номер региона	Среднедушевой прожиточный минимум в день одного трудоспособного, руб., $x$	Среднедневная заработная плата, руб., $y$
1	75	133
2	78	125
3	81	129
4	93	153
5	86	140
6	77	135
7	83	141
8	94	152
9	88	133
10	99	156
11	80	124
12	112	156

**Вариант 8**

Номер региона	Среднедушевой прожиточный минимум в день одного трудоспособного, руб., $x$	Среднедневная заработная плата, руб., $y$
1	69	124
2	83	133
3	92	146
4	97	153
5	88	138
6	93	159
7	74	145

8	79	152
9	105	168
10	99	154
11	85	127
12	94	155

**Вариант 9**

Номер региона	Среднедушевой прожиточный минимум в день одного трудоспособного, руб., $x$	Среднедневная заработная плата, руб., $y$
1	78	133
2	94	139
3	85	141
4	73	127
5	91	154
6	88	142
7	73	122
8	82	135
9	99	142
10	113	168
11	69	124
12	83	130

**Вариант 10**

Номер региона	Среднедушевой прожиточный минимум в день одного трудоспособного, руб., $x$	Среднедневная заработная плата, руб., $y$
1	97	161
2	73	131
3	79	135
4	99	147
5	86	139
6	91	151
7	85	135

8	77	132
9	89	161
10	95	159
11	72	120
12	115	160

## **2. Множественная регрессия и корреляция**

### **Варианты индивидуальных заданий**

По 20 предприятиям региона изучается зависимость выработки продукции на одного работника  $y$  (тыс. руб.) от ввода в действие новых основных фондов  $x_1$  (% от стоимости фондов на конец года) и от удельного веса рабочих высокой квалификации в общей численности рабочих  $x_2$  (%) (смотри таблицу своего варианта).

#### **Требуется:**

1. Построить линейную модель множественной регрессии. Записать стандартизованное уравнение множественной регрессии. На основе стандартизованных коэффициентов регрессии и средних коэффициентов эластичности ранжировать факторы по степени их влияния на результат.
2. Найти коэффициенты парной, частной и множественной корреляции. Проанализировать их.
3. Найти скорректированный коэффициент множественной детерминации. Сравнить его с нескорректированным (общим) коэффициентом детерминации.
4. С помощью  $F$ -критерия Фишера оценить статистическую надежность уравнения регрессии и коэффициента детерминации  $R^2_{yx_1x_2}$ .
5. С помощью частных  $F$ -критериев Фишера оценить целесообразность включения в уравнение множественной регрессии фактора  $x_1$  после  $x_2$  и фактора  $x_2$  после  $x_1$ .
6. Составить уравнение линейной парной регрессии, оставив лишь один значащий фактор.

#### **Вариант 1**

Номер предприятия	$y$	$x_1$	$x_2$	Номер предприятия	$y$	$x_1$	$x_2$
1	7	3,7	9	11	11	6,3	22
2	7	3,7	11	12	11	6,4	22
3	7	3,9	11	13	11	7,2	23
4	7	4,1	15	14	12	7,5	25
5	8	4,2	17	15	12	7,9	27
6	8	4,9	19	16	13	8,1	30

7	8	5,3	19	17	13	8,4	31
8	9	5,1	20	18	13	8,6	32
9	10	5,6	20	19	14	9,5	35
10	10	6,1	21	20	15	9,5	36

**Вариант 2**

Номер предприятия	$y$	$x_1$	$x_2$	Номер предприятия	$y$	$x_1$	$x_2$
1	7	3,5	9	11	10	6,3	22
2	7	3,6	10	12	10	6,5	22
3	7	3,9	12	13	11	7,2	24
4	7	4,1	17	14	12	7,5	25
5	8	4,2	18	15	12	7,9	27
6	8	4,5	19	16	13	8,2	30
7	9	5,3	19	17	13	8,4	31
8	9	5,5	20	18	14	8,6	33
9	10	5,6	21	19	14	9,5	35
10	10	6,1	21	20	15	9,6	36

**Вариант 3**

Номер предприятия	$y$	$x_1$	$x_2$	Номер предприятия	$y$	$x_1$	$x_2$
1	7	3,6	9	11	10	6,3	21
2	7	3,6	11	12	11	6,9	23
3	7	3,7	12	13	11	7,2	24
4	8	4,1	16	14	12	7,8	25
5	8	4,3	19	15	13	8,1	27
6	8	4,5	19	16	13	8,2	29
7	9	5,4	20	17	13	8,4	31
8	9	5,5	20	18	14	8,8	33
9	10	5,8	21	19	14	9,5	35
10	10	6,1	21	20	14	9,7	34

**Вариант 4**

Номер предприятия	$y$	$x_1$	$x_2$	Номер предприятия	$y$	$x_1$	$x_2$
-------------------	-----	-------	-------	-------------------	-----	-------	-------

1	7	3,5	9	11	10	6,3	21
2	7	3,6	10	12	10	6,8	22
3	7	3,8	14	13	11	7,2	24
4	7	4,2	15	14	12	7,9	25
5	8	4,3	18	15	12	8,1	26
6	8	4,7	19	16	13	8,3	29
7	9	5,4	19	17	13	8,4	31
8	9	5,6	20	18	13	8,8	32
9	10	5,9	20	19	14	9,6	35
10	10	6,1	21	20	14	9,7	36

**Вариант 5**

Номер предприятия	$y$	$x_1$	$x_2$	Номер предприятия	$y$	$x_1$	$x_2$
1	7	3,8	11	11	10	6,8	21
2	7	3,8	12	12	11	7,4	23
3	7	3,9	16	13	11	7,8	24
4	7	4,1	17	14	12	7,5	26
5	7	4,6	18	15	12	7,9	28
6	8	4,5	18	16	12	8,1	30
7	8	5,3	19	17	13	8,4	31
8	9	5,5	20	18	13	8,7	32
9	9	6,1	20	19	13	9,5	33
10	10	6,8	21	20	14	9,7	35

**Вариант 6**

Номер предприятия	$y$	$x_1$	$x_2$	Номер предприятия	$y$	$x_1$	$x_2$
1	7	3,8	9	11	11	7,1	22
2	7	4,1	14	12	11	7,5	23
3	7	4,3	16	13	12	7,8	25
4	7	4,1	17	14	12	7,6	27
5	8	4,6	17	15	12	7,9	29
6	8	4,7	18	16	13	8,1	30



7	9	5,3	20	17	13	8,5	32
8	9	5,5	20	18	14	8,7	32
9	11	6,9	21	19	14	9,6	33
10	10	6,8	21	20	15	9,8	36

**Вариант 7**

Номер предприятия	$y$	$x_1$	$x_2$	Номер предприятия	$y$	$x_1$	$x_2$
1	7	3,9	12	11	11	7,1	22
2	7	4,2	13	12	12	7,5	25
3	7	4,3	15	13	13	7,8	26
4	7	4,4	17	14	12	7,9	27
5	8	4,6	18	15	13	8,1	30
6	8	4,8	19	16	13	8,4	31
7	9	5,3	19	17	13	8,6	32
8	9	5,7	20	18	14	8,8	32
9	10	6,9	21	19	14	9,6	34
10	10	6,8	21	20	14	9,9	36

**Вариант 8**

Номер предприятия	$y$	$x_1$	$x_2$	Номер предприятия	$y$	$x_1$	$x_2$
1	7	3,6	12	11	10	7,2	23
2	7	4,1	14	12	11	7,6	25
3	7	4,3	16	13	12	7,8	26
4	7	4,4	17	14	11	7,9	28
5	7	4,5	18	15	12	8,2	30
6	8	4,8	19	16	12	8,4	31
7	8	5,3	20	17	12	8,6	32
8	8	5,6	20	18	13	8,8	32
9	9	6,7	21	19	13	9,2	33
10	10	6,9	22	20	14	9,6	34

**3. Временные ряды**  
**Варианты индивидуальных заданий**

Имеются условные данные об объемах потребления электроэнергии ( $y_t$ ) жителями региона за 16 кварталов.

**Требуется:**

1. Построить автокорреляционную функцию и сделать вывод о наличии сезонных колебаний.
2. Построить аддитивную модель временного ряда (для нечетных вариантов) или мультипликативную модель временного ряда (для четных вариантов).
3. Сделать прогноз на 2 квартала вперед.

**Варианты 1,2**

$t$	$y_t$	$t$	$y_t$
1	5,8	9	7,9
2	4,5	10	5,5
3	5,1	11	6,3
4	9,1	12	10,8
5	7,0	13	9,0
6	5,0	14	6,5
7	6,0	15	7,0
8	10,1	16	11,1

**Варианты 3, 4**

$t$	$y_t$	$t$	$y_t$
1	5,5	9	8,0
2	4,6	10	5,6
3	5,0	11	6,4
4	9,2	12	10,9
5	7,1	13	9,1
6	5,1	14	6,4
7	5,9	15	7,2
8	10,0	16	11,0

**Варианты 5, 6**

$t$	$y_t$	$t$	$y_t$
1	5,3	9	8,2

2	4,7	10	5,5
3	5,2	11	6,5
4	9,1	12	11,0
5	7,0	13	8,9
6	5,0	14	6,5
7	6,0	15	7,3
8	10,1	16	11,2

**Варианты 7, 8**

$t$	$y_t$	$t$	$y_t$
1	5,5	9	8,3
2	4,8	10	5,4
3	5,1	11	6,4
4	9,0	12	10,9
5	7,1	13	9,0
6	4,9	14	6,6
7	6,1	15	7,5
8	10,0	16	11,2

**Варианты 9, 10**

$t$	$y_t$	$t$	$y_t$
1	5,6	9	8,2
2	4,7	10	5,6
3	5,2	11	6,4
4	9,1	12	10,8
5	7,0	13	9,1
6	5,1	14	6,7
7	6,0	15	7,5
8	10,2	16	11,3

**4. Системы эконометрических уравнений**  
**Варианты индивидуальных заданий**

Даны системы эконометрических уравнений.

## Требуется

1. Применив необходимое и достаточное условие идентификации, определите, идентифицируемо ли каждое из уравнений модели.
2. Определите метод оценки параметров модели.
3. Запишите в общем виде приведенную форму модели.

### Вариант 1

Модель протекционизма Сальватора (упрощенная версия):

$$\begin{cases} M_t = a_1 + b_{12}N_t + b_{13}S_t + b_{14}E_{t-1} + b_{15}M_{t-1} + \varepsilon_1, \\ N_t = a_2 + b_{21}M_t + b_{23}S_t + b_{26}Y_t + \varepsilon_2, \\ S_t = a_3 + b_{31}M_t + b_{32}N_t + b_{36}X_t + \varepsilon_3. \end{cases}$$

где  $M$  – доля импорта в ВВП;  $N$  – общее число прошений об освобождении от таможенных пошлин;  $S$  – число удовлетворенных прошений об освобождении от таможенных пошлин;  $E$  – фиктивная переменная, равная 1 для тех лет, в которые курс доллара на международных валютных рынках был искусственно завышен, и 0 – для всех остальных лет;  $Y$  – реальный ВВП;  $X$  – реальный объем чистого экспорта;  $t$  – текущий период;  $t-1$  – предыдущий период.

### Вариант 2

Макроэкономическая модель (упрощенная версия модели Клейна):

$$\begin{cases} C_t = a_1 + b_{12}Y_t + b_{13}T_t + \varepsilon_1, \\ I_t = a_2 + b_{21}Y_t + b_{24}K_{t-1} + \varepsilon_2, \\ Y_t = C_t + I_t, \end{cases}$$

где  $C$  – потребление;  $I$  – инвестиции;  $Y$  – доход;  $T$  – налоги;  $K$  – запас капитала;  $t$  – текущий период;  $t-1$  – предыдущий период.

### Вариант 3

Макроэкономическая модель экономики США (одна из версий):

$$\begin{cases} C_t = a_1 + b_{11}Y_t + b_{12}C_{t-1} + \varepsilon_1, \\ I_t = a_2 + b_{21}Y_t + b_{23}r_t + \varepsilon_2, \\ r_t = a_3 + b_{31}Y_t + b_{34}M_t + b_{35}r_{t-1} + \varepsilon_3, \\ Y_t = C_t + I_t + G_t, \end{cases}$$

где  $C$  – потребление;  $Y$  – ВВП;  $I$  – инвестиции;  $r$  – процентная ставка;  $M$  – денежная масса;  $G$  – государственные расходы;  $t$  – текущий период;  $t-1$  – предыдущий период.

### Вариант 4

$$\text{Модель Кейнса (одна из версий):} \begin{cases} C_t = a_1 + b_{11}Y_t + b_{12}Y_{t-1} + \varepsilon_1, \\ I_t = a_2 + b_{21}Y_t + \varepsilon_2, \\ Y_t = C_t + I_t + G_t, \end{cases}$$

где  $C$  – потребление;  $Y$  – ВВП;  $I$  – валовые инвестиции;  $G$  – государственные расходы;  $t$  – текущий период;  $t-1$  – предыдущий период.

#### Вариант 5

$$\text{Модель денежного и товарного рынков:} \begin{cases} R_t = a_1 + b_{12}Y_t + b_{14}M_t + \varepsilon_1, \\ Y_t = a_2 + b_{21}R_t + b_{23}I_t + b_{25}G_t + \varepsilon_2, \\ I_t = a_3 + b_{31}R_t + \varepsilon_3, \end{cases}$$

где  $R$  – процентные ставки;  $Y$  – реальный ВВП;  $M$  – денежная масса;  $I$  – внутренние инвестиции;  $G$  – реальные государственные расходы.

#### Вариант 6

$$\text{Модифицированная модель Кейнса:} \begin{cases} C_t = a_1 + b_{11}Y_t + \varepsilon_1, \\ I_t = a_2 + b_{21}Y_t + b_{22}Y_{t-1} + \varepsilon_2, \\ Y_t = C_t + I_t + G_t, \end{cases}$$

где  $C$  – потребление;  $Y$  – доход;  $I$  – инвестиции;  $G$  – государственные расходы;  $t$  – текущий период;  $t-1$  – предыдущий период.

#### Вариант 7

$$\text{Макроэкономическая модель:} \begin{cases} C_t = a_1 + b_{11}D_t + \varepsilon_1, \\ I_t = a_2 + b_{22}Y_t + b_{23}Y_{t-1} + \varepsilon_2, \\ Y_t = D_t + T_t, \\ D_t = C_t + I_t + G_t, \end{cases}$$

где  $C$  – расходы на потребление;  $Y$  – чистый национальный продукт;  $D$  – чистый национальный доход;  $I$  – инвестиции;  $T$  – косвенные налоги;  $G$  – государственные расходы;  $t$  – текущий период;  $t-1$  – предыдущий период.

#### Вариант 8

$$\text{Гипотетическая модель экономики:} \begin{cases} C_t = a_1 + b_{11}Y_t + b_{12}J_t + \varepsilon_1, \\ J_t = a_2 + b_{21}Y_{t-1} + \varepsilon_2, \\ T_t = a_3 + b_{31}Y_t + \varepsilon_3, \\ Y_t = C_t + J_t + G_t, \end{cases}$$

где  $C$  – совокупное потребление в период  $t$ ;  $Y$  – совокупный доход в период  $t$ ;  $J$  – инвестиции в период  $t$ ;  $T$  – налоги в период  $t$ ;  $G$  – государственные доходы в период  $t$ .

### Вариант 9

$$\text{Модель денежного рынка: } \begin{cases} R_t = a_1 + b_{11}M_t + b_{12}Y_t + \varepsilon_1, \\ Y_t = a_2 + b_{21}R_t + b_{22}I_t + \varepsilon_2, \\ I_t = a_3 + b_{33}R_t + \varepsilon_3, \end{cases}$$

где  $R$  – процентные ставки;  $Y$  – ВВП;  $M$  – денежная масса;  $I$  – внутренние инвестиции.

### Вариант 10

$$\text{Конъюнктурная модель имеет вид: } \begin{cases} C_t = a_1 + b_{11}Y_t + b_{12}C_{t-1} + \varepsilon_1, \\ I_t = a_2 + b_{21}r_t + b_{22}I_{t-1} + \varepsilon_2, \\ r_t = a_3 + b_{31}Y_t + b_{32}M_t + \varepsilon_3, \\ Y_t = C_t + I_t + G_t, \end{cases}$$

где  $C$  – расходы на потребление;  $Y$  – ВВП;  $I$  – инвестиции;  $r$  – процентная ставка;  $M$  – денежная масса;  $G$  – государственные расходы;  $t$  – текущий период;  $t-1$  – предыдущий период.

### 7.3.2. 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.
5. Эконометрические данные. Виды переменных в эконометрических исследованиях. Модель спроса и предложения.
6. Основные классы эконометрических моделей. Основные этапы эконометрического моделирования.
7. Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости. Классическая линейная регрессионная модель.
8. Модель парной линейной регрессии и метод наименьших квадратов. Применения.
9. Коэффициент корреляции, ее характеристики, свойства. Примеры.
10. Основные положения регрессионного анализа.
11. Интервальная оценка функции регрессии и ее параметров. Доверительный интервал для функции регрессии. Примеры.
12. Интервальная оценка функции регрессии и ее параметров. Доверительный интервал для параметров регрессионной модели. Примеры.
13. Интервальная оценка функции регрессии и ее параметров. Доверительный интервал для индивидуальных значений зависимой переменной. Примеры.
14. Оценка значимости уравнения регрессии. Идея и схема дисперсионного анализа.

15. Коэффициент детерминации. Свойства. Примеры.
16. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена. Примеры.
17. Линейная модель множественной регрессии. Основные понятия. Оценка параметров классической регрессионной модели методом наименьших квадратов. Примеры.
18. Ковариационная матрица. Оценка дисперсии возмущений. Доверительные интервалы для коэффициентов и функции регрессии. Примеры.
19. Оценка значимости множественной регрессии. Коэффициенты детерминации. Примеры.
20. Практическое использование регрессионных моделей. Мультиколлинеарность. Стохастическая форма. Пошаговый отбор информативных переменных.
21. Линейные регрессионные модели с переменной структурой. Фиктивные переменные. Пошаговый отбор переменных. Критерий Г. Чоу.
22. Нелинейные модели регрессии, их линеаризация. Оценки параметров нелинейных моделей. Частная корреляция, на примерах.
23. Временные ряды. Основные понятия и сведения. Задачи и этапы анализа временных рядов. График.
24. Стационарные временные ряды и их характеристики. Выборочная частная автокорреляционная функция. Формулы вычисления.
25. Аналитическое выравнивание временного ряда. Прогнозирование на основе моделей временных рядов, на различных примерах.
26. Авторегрессионные модели. Марковский случайный процесс. Нестационарные временные ряды. Примеры: тренд, сезонность. Проверка на стационарность.
27. Обобщенная линейная модель множественной регрессии. Обобщенный метод наименьших квадратов. Гетероскедастичность пространственной выборки. Тесты на гетероскедастичность. Устранение гетероскедастичности.
28. Автокорреляция остатков временного ряда. Тесты на наличие автокорреляции.
29. Нелинейная регрессия по оцениваемым параметрам.
30. Корреляция для нелинейной регрессии. Примеры.
31. Примеры систем одновременных уравнений: кривые спроса и предложения. Системы одновременных уравнений в матричной форме. Оценивание систем одновременных уравнений.
32. Косвенный метод наименьших квадратов. Двухшаговый метод наименьших квадратов.
33. Проблемы идентифицируемости системы. Метод инструментальных переменных.
34. Одновременное оценивание уравнений. Трехшаговый метод наименьших квадратов

#### ***7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций***

##### ***Критерии оценки формирования компетенций***

Критерии оценки формирования компетенций целесообразно формировать в два этапа.

***1-й этап - начальный:*** определение критериев оценки отдельно по каждой формируемой компетенции. Сущность 1-го этапа состоит в определении критериев для оценивания отдельно взятой компетенции на основе продемонстрированного обучаемым уровня самостоятельности в применении полученных в ходе изучения учебной дисциплины, знаний, умений и навыков.

***2-й этап - заключительный:*** определение критериев для оценки уровня обученности по учебной дисциплине на основе комплексного подхода к уровню сформированности всех компетенций, обязательных к формированию в процессе изучения предмета.

Сущность 2-го этапа определения критерия оценки по учебной дисциплине заключена в определении подхода к оцениванию на основе ранее полученных данных о сформированности каждой компетенции, обязательной к выработке в процессе изучения предмета.

В качестве основного критерия при оценке обучаемого при определении уровня освоения учебной дисциплины наличие сформированных у него компетенций по результатам освоения учебной дисциплины.

**Показатели оценивания компетенций и шкала оценки**

<b>Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено) или отсутствие сформированности компетенции</b>	<b>Оценка «удовлетворительно» (зачтено) или низкий уровень освоения компетенции</b>	<b>Оценка «хорошо» (зачтено) или повышенный уровень освоения компетенции</b>	<b>Оценка «отлично» (зачтено) или высокий уровень освоения компетенции</b>
<p>Уровень освоения дисциплины, при котором у обучаемого не сформировано более 50% компетенций. Если же учебная дисциплина выступает в качестве итогового этапа формирования компетенций (чаще всего это дисциплины профессионального цикла) оценка «неудовлетворительно» должна быть выставлена при отсутствии сформированности хотя бы одной компетенции</p>	<p>При наличии более 50% сформированных компетенций по дисциплинам, имеющим возможность до-формирования компетенций на последующих этапах обучения. Для дисциплин итогового формирования компетенций естественно выставлять оценку «удовлетворительно», если сформированы все компетенции и более 60% дисциплин профессионального цикла «удовлетворительно»-</p>	<p>Для определения уровня освоения промежуточной дисциплины на оценку «хорошо» обучающийся должен продемонстрировать наличие 80% сформированных компетенций, из которых не менее 1/3 оценены отметкой «хорошо». Оценивание итоговой дисциплины на «хорошо» обуславливается наличием у обучаемого всех сформированных компетенций причем общепрофессиональных компетенции по учебной дисциплине должны быть сформированы не менее чем на 60% на повышенном уровне, то есть с оценкой «хорошо».</p>	<p>Оценка «отлично» по дисциплине с промежуточным освоением компетенций, может быть выставлена при 100% подтверждении наличия компетенций, либо при 90% сформированных компетенций, из которых не менее 2/3 оценены отметкой «хорошо». В случае оценивания уровня освоения дисциплины с итоговым формированием компетенций оценка «отлично» может быть выставлена при подтверждении 100% наличия сформированной компетенции у обучаемого, выполнены требования к получению оценки «хорошо» и освоены на «отлично» не менее 50%</p>



			общепрофессиональных компетенций
--	--	--	----------------------------------

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

### 8.1. Основная литература

1. Валентинов, В. А. Эконометрика / Валентинов В.А., - 3-е изд. - Москва : Дашков и К, 2016. - 436 с.: ISBN 978-5-394-02111-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/414907> (дата обращения: 25.09.2021). – Режим доступа: по подписке.
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. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1045602> (дата обращения: 25.09.2021). – Режим доступа: по подписке.
3. Тимофеев, В. С. Эконометрика/Тимофеев В.С., Фаддеев А.В., Щеколдин В.Ю. - Новосибирск : НГТУ, 2013. - 340 с.: ISBN 978-5-7782-2182-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/546264> (дата обращения: 25.09.2021). – Режим доступа: по подписке.
4. Уткин, В. Б. Эконометрика / Уткин В.Б., - 2-е изд. - Москва : Дашков и К, 2017. - 564 с.: ISBN 978-5-394-02145-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/415317> (дата обращения: 25.09.2021). – Режим доступа: по подписке.

### 8.2. Дополнительная литература

1. Березинец, И. В. Основы эконометрики : Учеб. пособие / И. В. Березинец; Высшая школа менеджмента СПбГУ. — 4-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Изд-во «Высшая школа менеджмента», 2011. — 192 с. - ISBN 978-5-9924-0071-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/492715> (дата обращения: 25.09.2021). – Режим доступа: по подписке.
2. Бородич, С. А. Эконометрика. Практикум : учеб. пособие / С.А. Бородич. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2018. — 329 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-009429-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/988809> (дата обращения: 25.09.2021). – Режим доступа: по подписке.
3. Колемаев, В. А. Эконометрика : учебник / В.А. Колемаев. — Москва : ИНФРА-М, 2017. — 160 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-012763-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/768143> (дата обращения: 25.09.2021). – Режим доступа: по подписке.
4. Яковлев, В. П. Эконометрика : учебник для бакалавров / В. П. Яковлев. — Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2019. - 384 с. - ISBN 978-5-394-02532-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1091204> (дата обращения: 25.09.2021). – Режим доступа: по подписке.

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

Методические указания по изучению дисциплины являются комплексом рекомендаций и разъяснений для студента, которые позволяют ему должным и оптимальным образом организовать процесс изучения дисциплины.

Виды учебных занятий и	Организация деятельности студента
------------------------	-----------------------------------

формы контроля	(Методические рекомендации)
<b>Лекция</b>	<p>Написание конспекта лекций: краткое, схематичное, последовательное фиксирование основных положений, выводов, формулировок, фактов, обобщений; выделение ключевых слов, терминов, понятий. Обозначение вопросов, терминов, материала, вызывающего трудности. Нахождение ответов на вопросы лекционного материала. Для этого проработать материалы лекции с учебной и научной литературой. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.</p> <p>Общее время отводимое на содержательную проработку лекционного материала, в том числе самостоятельно и контактную работу с преподавателем – 1,5 часа.</p>
<b>Практические занятия</b>	<p>При подготовке к практическим занятиям, проработать теоретический материал лекций. Особое внимание уделить формулам, понятиям, теоремам, их взаимосвязям. Выполнить несколько простейших упражнений, в том числе заданных преподавателем как домашнее задание. Также сделать конспект литературных источников, в том числе с указаниями и решениями задач. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Решение расчетно-графических заданий, типовых задач, решение задач по алгоритму. Если самостоятельно не удастся разобраться в примерах и задачах, необходимо отметить нерешенные задачи и совместно решить их с преподавателем на консультации, на практическом занятии.</p> <p>Общее время отводимое на содержательную подготовку к практическим занятиям, в том числе самостоятельно и контактную работу с преподавателем – 2 часа.</p>
<b>Контрольная работа/ типовые расчеты/ тестовые задания</b>	<p>При подготовке к указанным видам занятий, необходимо проработать весь материал теоретического и практического курса, соотносимый с конкретным видом занятия. Ознакомиться с образцами задач и примеров конкретного вида занятия, с их содержанием. Решить образцы вариантов конкретного вида текущего контроля. Тестирование проводится по отдельным темам дисциплины, по модулям программы. После выполнения указанных видов занятий, проделать работу над ошибками.</p>
<b>Реферат/ сообщение</b>	<p><b>Реферат:</b> 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.</p> <p><b>Сообщение:</b> Изучение научной, учебной, другой литературы по теме сообщения. Отбор необходимого материала; формирование выводов и разработка конкретных рекомендаций по решению поставленной цели и задачи; проведение теоретических и практических исследований по теме сообщения.</p>
<b>Коллоквиум</b>	<p>Работа с конспектами лекций и практических занятий, подготовка ответов к контрольным вопросам теоретического и практического характера по указанным разделам.</p>
<b>Самостоятельно</b>	<p>Самостоятельная работа студентов, включает усвоение теоретического</p>

<b>ая работа</b>	материала, подготовку к практическим занятиям, выполнение индивидуальных заданий, рефератов, тестированию, работу с учебниками, иной учебной и учебно-методической литературой, подготовку к текущему контролю успеваемости, к зачету.
<b>Подготовка к зачету</b>	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций и практических занятий, рекомендуемую литературу и др. При этом детально и содержательно проработать каждый материал лекции и практического занятия, вопросов вынесенных на самостоятельную работу. Уметь ориентироваться в схеме фактов и утверждений данной дисциплины. Ознакомиться с перечнем вопросов к зачету.

## 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 15.05.2024г.
	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

1. Учебная аудитория № 205 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Специализированная мебель:

- столы ученические, стулья, доска маркерная.

Учебно-наглядные пособия (в электронном виде).

Технические средства обучения:

Телевизор, экран в комплекте с проектором, системный блок с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows (Лицензия № 60290784), бессрочная

Microsoft Office (Лицензия № 60127446), бессрочная

ABBYY 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

2. Читальный зал, 80 мест, 10 компьютеров.

Специализированная мебель: столы ученические, стулья.

Технические средства обучения:

Дисплей Брайля ALVA с программой экранного увеличителя MAGic Pro;

стационарный видеоувеличитель 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

ABBYY 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

3. Научный зал, 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

ABBYY 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

4. Аудитория для самостоятельной работы обучающихся № 507 (учебно-лабораторный корпус)

Специализированная мебель:

столы ученические, стулья, доска меловая.

Учебно-наглядные пособия (в электронном виде).

Технические средства обучения:

ноутбуки в количестве 3 шт. с подключением к информационно-телекоммуникационной 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. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы***

1. Информационно-правовой портал «Консультант плюс» (правовая база данных). [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/>
2. Информационно-правовой портал «Гарант» (правовая база данных). [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.garant.ru/>
3. Официальный сайт Министерства финансов РФ.[Электронный ресурс]. – URL: <https://minfin.gov.ru/ru/>
4. Официальный сайт журнала «Главбух» [Электронный ресурс]. - <https://www.glavbukh.ru/>
5. Официальный сайт Портала, посвященный бухгалтерскому учету, налогам и аудиторской деятельности в России [Электронный ресурс]. - <https://www.audit-it.ru/>

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

Для лиц с ОВЗ и/или с инвалидностью РПД разрабатывается на основании «Положения об организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Карачаево-Черкесский государственный университет имени У. Д. Алиева».