

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный университет  
им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)**

**ИНСТИТУТ ПРАВА, ЭКОНОМИКИ И ФИНАНСОВ  
КАФЕДРА БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА, АНАЛИЗА И АУДИТА**

**СОГЛАСОВАНО**

**УТВЕРЖДАЮ**

**Руководитель образовательной  
программы**

**Директор института**

**М.Х. Гукешоков**

**А.Х. Шидов**

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
«Эконометрика»**

**Направление подготовки(специальность)**

**38.03.01 – ЭКОНОМИКА**

(код и наименование направления подготовки)

**Профиль подготовки**

**«Информационно-аналитическое и правовое обеспечение экономической безопасности бизнеса»**

**Квалификация (степень) выпускника**

**Бакалавр**

**Форма обучения**

**очная**

**Нальчик 2018**

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Эконометрика» /сост.Кетова Ф.Р. – Нальчик: КБГУ, 2018. - \_21\_с.

Рабочая программа предназначена для студентов очной формы обучения по направлению подготовки 38.03.01 Экономика профиль «Информационно-аналитическое и правовое обеспечение экономической безопасности бизнеса» V семестра, 3 курса.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 38.03.01 Экономика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «12» ноября 2015 г. № 1327(зарегистрировано в Минюсте России 30 ноября 2015 г. № 39906)

## Содержание

1. Цель и задачи освоения дисциплины .....	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО .....	4
3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины .....	4
4. Содержание и структура дисциплины (модуля) .....	5
5. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации .....	8
6. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности .....	18
7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля) .....	19
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	20
9. Лист изменений (дополнений) в рабочей программе дисциплины .....	21

## **1. Цель и задачи освоения дисциплины**

Эконометрическое знание выделилось и сформировалось как закономерный результат развития и взаимодействия экономической теории, математической экономики, экономической статистики, математической статистики и теории вероятностей. Эконометрика формулирует собственные предмет, цель и задачи исследования. При этом содержание эконометрики, ее структура и область применения тесно связаны с перечисленными науками.

Целью изучения эконометрики является формирование у студентов навыков применения различных способов моделирования и количественного анализа реальных экономических объектов.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение способов построения эконометрических моделей для эмпирического анализа;
- приобретение навыков оценки параметров построения модели;
- изучение способов проверки качества параметров модели и самой модели в целом;
- изучения порядка составления прогноза и рекомендаций для конкретных экономических явлений по результатам эконометрического моделирования.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина «Эконометрика» относится к базовой части модуля «Общепрофессиональные дисциплины», Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной образовательной программы по направлению подготовки 38.03.01 – Экономика, профиль - «Информационно-аналитическое и правовое обеспечение экономической безопасности бизнеса».

Изучение дисциплины базируется на материалах курсов «Статистика», «Теория вероятности и математическая статистика».

Дисциплина позволит расширить теоретическую подготовку бакалавра, углубить знание вопросов, связанных с использованием прикладных программ (MSOffice, Statistica и др.) в экономических исследованиях.

Приступая к освоению дисциплины, обучающийся должен:

**знать:**

- виды математических функций,
- основы теории вероятности,
- понятия ковариации, дисперсии и математического ожидания случайных величин.

**уметь:**

- пользоваться офисными программами MSWord, Excel,
- давать экономическую интерпретацию количественных показателей
- применять метод наименьших квадратов

**владеть:**

- профессиональной терминологией,
- навыками построения систем нормальных уравнений и их решения.

## **3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

Выпускник по направлению подготовки 38.03.01 Экономика с квалификацией «бакалавр» должен обладать следующей компетенцией:

способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы (ОПК-3);

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- современные методы эконометрического анализа;
- современные программные продукты, необходимые для решения экономико-статистических задач;

**Уметь:**

- применять современный математический инструментарий для решения содержательных экономических задач;
- использовать современное программное обеспечение для решения экономико-статистических и эконометрических задач;
- формировать прогнозы развития конкретных экономических процессов на микро- и макроуровне;

**Владеть:**

- навыками работы с инструментальными средствами для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей;
- современной методикой построения эконометрических моделей.

#### 4. Содержание и структура дисциплины (модуля)

*Таблица 1. Содержание дисциплины*

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
<b>РАЗДЕЛ I. ОСНОВЫ ЭКОНОМЕТРИКИ</b>			
1.	Определение эконометрики	Предмет эконометрики, ее цель, задачи и методы. Типы данных и виды переменных. Классы моделей. Этапы эконометрического моделирования	ДЗ, К, Т
2.	Ковариация, дисперсия и корреляция	Случайные переменные и теория выборок. Понятие и правила расчета ковариации, дисперсии и корреляции	ДЗ, К, Т
<b>РАЗДЕЛ II. ПАРНАЯ РЕГРЕССИЯ И КОРРЕЛЯЦИЯ</b>			
3.	Модель парной регрессии	Статистическая зависимость случайных переменных. Анализ линейной статистической связи экономических данных. Нелинейные модели и их линеаризации	ДЗ, К, Т
4.	Регрессия по методу наименьших квадратов	Суть МНК. Оценка параметров уравнения регрессии по МНК. Свойства оценок, полученных МНК	ДЗ, К, Т
5.	Оценка качества уравнения регрессии	Изучение остатков. Интерпретация уравнения регрессии. Качество оценки.	ДЗ, К, Т
6.	Свойства коэффициентов регрессии	Случайные составляющие коэффициентов регрессии. Эксперимент по методу Монте-Карло. Теорема Гаусса-Маркова и условия Гаусса-Маркова. Проверка гипотез, относящихся к коэффициентам регрессии. Доверительные интервалы. Односторонние t-тесты. F-тест на качество оценивания.	ДЗ, К, Т
<b>РАЗДЕЛ III. МНОЖЕСТВЕННАЯ РЕГРЕССИЯ И КОРРЕЛЯЦИЯ</b>			
7.	Множественная ре-	Оценка параметров множественной ре-	ДЗ, К, Т

	грессия и корреляция	грессии. Отбор факторных признаков при построении множественной регрессии. Множественная и частная корреляция. Множественная регрессия в нелинейных моделях. Свойства коэффициентов множественной регрессии. Мультиколлинеарность.	
8.	Гетероскедастичность и автокорреляция остатков	Гетероскедастичность и её последствия. Обнаружение гетероскедастичности. Автокорреляция и связанные с ней факторы. Обнаружение автокорреляции первого порядка: критерий Дарбина-Уотсона. Обобщенный метод наименьших квадратов	ДЗ, К, Т
<b>РАЗДЕЛ III. СИСТЕМЫ ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ</b>			
9.	Структурная и приведенная формы системы одновременных уравнений	Определение и виды систем эконометрических уравнений. Определение состава переменных. Структурная и приведенная формы системы одновременных уравнений	ДЗ, К, Т
10.	Проблема идентификации в системах одновременных уравнений	Проблема идентификации в системах одновременных уравнений. Условия идентифицируемости.	ДЗ, К, Т
<b>РАЗДЕЛ III. ВРЕМЕННЫЕ РЯДЫ</b>			
11.	Временные ряды	Основные элементы временного ряда. Модели стационарных и нестационарных временных рядов.	ДЗ, К, Т
12.	Автокорреляция уровней временного ряда.	Выявление структуры временного ряда с помощью анализа автокорреляционной функции. Моделирование тенденции временного ряда. Моделирование сезонной и циклической компонент временного ряда	ДЗ, К, Т

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа). Количество академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем – 51, на самостоятельную работу – 93 часов.

**Таблица 2. Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетные единицы (144 часа)**

ВИД РАБОТЫ	ТРУДОЕМКОСТЬ, ЧАСЫ	
	5 семестр	Всего
<b>Общая трудоемкость (часах)</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа (в часах):</b>	<b>51</b>	<b>51</b>
Лекционные занятия (Л)	34	34
Практические занятия (ПЗ)	17	17
Семинарские занятия (СЗ)	Не предусмотрены	Не предусмотрены
Лабораторные работы (ЛР)	Не предусмотрены	Не предусмотрены

<b>Самостоятельная работа (в часах):</b>	<b>66</b>	<b>66</b>
Расчетно-графическое задание (РГЗ)	-	-
Реферат (Р)	-	-
Эссе (Э)	-	-
Контрольная работа (К)	-	-
Самостоятельное изучение разделов/тем	<b>66</b>	<b>66</b>
Курсовая работа (КР)/Курсовой проект (КП)	Не предусмотрена	Не предусмотрена
Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	<b>27</b>	<b>27</b>
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>экзамен</b>	<b>экзамен</b>

**Таблица 3. Лекционные занятия**

<b>№ п/п</b>	<b>Тема</b>
1	Понятие эконометрики: предмет, цели, задачи
2	Случайные величины и теория выборок
3	Эконометрическая модель. Этапы моделирования
4	Модель парной линейной регрессии
5	Метод наименьших квадратов
6	Оценка адекватности модели и существенности параметров линейной регрессии
7	Нелинейные модели и их линеаризация
8	Множественный корреляционно-регрессивный анализ
9	Отбор факторных признаков в модель
10	Предпосылки МНК относительно случайного члена. Гетероскедастичность.
11	Проверка существенности факторов и показатели качества регрессии
12	Обобщенный МНК
13	Структурная и приведенная формы системы одновременных уравнений
14	Проблема идентификации в системах одновременных уравнений
15	Временные ряды: основные компоненты, виды, требования к построению. Типы трендов
16	Выявление компонент во временном ряду
17	Автокорреляция уровней временного ряда

**Таблица 4. Практические работы**

<b>№</b>	<b>Тема</b>
1	Случайные величины и теория выборок
2	Построение и анализ модели парной линейной регрессии
3	Изучение функций «ЛИНЕЙН», пакета анализа данных «Регрессия» MSExcel
4	Нелинейные модели и их линеаризация
5	Множественный корреляционно-регрессивный анализ
6	Изучение возможностей пакета «Описательная статистика» MSExcel
7	Анализ гетероскедастичности модели регрессии

**Таблица 5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины**

<b>№ п/п</b>	<b>Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение</b>
--------------	---

1.	Связь эконометрики с науками в области информатики, имитационного моделирования экономических процессов, управления качеством.
2.	Построение прогнозов для модели парной линейной регрессии. Примеры оценивания параметров парной регрессии и проверки гипотезы о значимости коэффициентов и уравнения регрессии. Пример оценивания параметров парной регрессии с помощью альтернативного метода. Пример проверки гипотезы о значимости коэффициентов парной регрессии и уравнения регрессии в целом.
3.	Множественное линейное уравнение регрессии в стандартизированном масштабе. Решение квадратных систем линейных уравнений методом Гаусса. Задачи, методы, отличительная особенность и области использования эконометрических методов и моделей.
4.	Прогнозирование при наличии гетероскедастичности остатков. Адаптивные модели прогнозирования Брауна, Хольта, Бокса-Дженкинса, Уинтерса, Тейла-Виджа.
5.	Определение, причины и последствия автокорреляции остатков модели. Критерии проверки достоверности. Особенности прогнозирования с учетом автокорреляции. Авторегрессионные модели. Причины, последствия и примеры проявления временных лагов. Виды лагов. Прогнозирование с учетом временных лагов.
6.	Регрессионные модели с переменной структурой. Фиктивные переменные. Метод Чоу.
7.	Инструментальные переменные. Состоятельность оценок, полученных с помощью инструментальных переменных. Влияние ошибок измерения. Двухшаговый МНК. Тест Хаусмана.
8.	Модели бинарного и множественного выбора. Модели с урезанными и цензурированными выборками.
9.	Эконометрика финансовых рынков.
10.	Перспективы эконометрики. Эконометрика и физика. Эконометрика и математическая статистика. Теория и практика эконометрики. Эконометрический метод.

## 5. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям. Формирование этих дескрипторов происходит в течение всего семестра по этапам в рамках различного вида занятий и самостоятельной работы.

В ходе изучения дисциплины предусматриваются *текущий, рубежный контроль и промежуточная аттестация*.

**5.1. Оценочные материалы для текущего контроля.** Цель текущего контроля – оценка результатов работы в семестре и обеспечение своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающегося. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результаты обучения (учебные достижения) по дисциплине

*Текущий контроль* успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины «Эконометрика» и включает: ответы на теоретические вопросы на практическом занятии, решение практических задач и выполнение заданий на практическом занятии, самостоятельное выполнение индивидуальных домашних заданий (например, решение задач) с отчетом (защитой) в установленный срок, написание докладов, рефератов, эссе, дискуссии.

Оценка качества подготовки на основании выполненных заданий ведется преподавателем (с обсуждением результатов), баллы начисляются в зависимости от сложности задания

**5.1.1. Типовые теоретические вопросы для оценки успеваемости в рамках текущего контроля:**

1. Дисциплина эконометрика: история, объект, предмет, цели, структура эконометрики.
2. Связь эконометрики с науками в области биометрии, социометрии, информатики, имитационного моделирования экономических процессов, управления качеством.



3. Задачи, методы, отличительная особенность и области использования эконометрических методов и моделей.
4. Определение, причины и последствия автокорреляции остатков модели. Критерии проверки достоверности.
5. Особенности прогнозирования с учетом автокорреляции.
6. Авторегрессионные модели.
7. Причины, последствия и примеры проявления временных лагов.
8. Виды лагов. Прогнозирование с учетом временных лагов.
9. Критерии наличия, последствия и методы устранения гетероскедастичности.
10. Прогнозирование при наличии гетероскедастичности остатков.
11. Адаптивные модели прогнозирования Брауна, Хольта, Бокса-Дженкинса, Уинтерса, Тейла-Виджа.
12. Цикл Деминга улучшения процессов и этапы эконометрического моделирования. Области использования средств и методов управления качеством.
13. Структурная схема информационных технологий эконометрических исследований.
14. Функциональная часть эконометрических исследований.
15. Классификация и обзор пакетов прикладных программ, используемых в эконометрических исследованиях.

#### Критерии формирования оценок (оценивания) устного опроса

Устный опрос является одним из основных способов учёта знаний обучающегося по дисциплине «Эконометрика». Развёрнутый ответ студента должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения.

*В результате устного опроса знания, обучающегося оцениваются по следующей шкале:*

**3 балла**, ставится, если обучающийся:

- 1) полно излагает изученный материал, даёт правильное определение экономических понятий;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;
- 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

**2 балла**, ставится, если обучающийся даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для балла «1», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

**1 балл**, ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:

- 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий;
- 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

**0 баллов**, ставится, если обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке.

Баллы «3», «2», «1» могут ставиться не только за единовременный ответ, но и за рассредоточенный во времени, т.е. за сумму ответов, данных студентом на протяжении занятия

#### **5.1.2. Типовые задачи для оценивания в рамках текущего контроля**

**Задача 1.** Дано распределение по генеральной совокупности для случайной величины  $X$

X	3	4	5	6	7	8	9
Вероятность, P	0,20	0,10	0,30	0,10	0,05	0,10	?

Рассчитать математическое ожидание и дисперсию случайной величины X.

**Задача 2.** Дано распределение по генеральной совокупности для случайной величины X

X	12	15	16	17	18	19	22	23
Вероятность, P	0,10	0,10	0,10	0,10	0,20	0,30	?	0,02

Рассчитать математическое ожидание и дисперсию данной случайной величины, а также математическое ожидание ее функции  $f(X) = 2X^2 - 4X + 15$

**Задача 3.**

В таблице представлена информация по 12 магазинам торговой сети. Требуется построить диаграммы рассеяния и определить форму связи каждого из факторов с результирующим показателем.

№	Годовой товарооборот, млн.руб.	Торговая площадь, тыс.м <sup>2</sup>	Среднее число посетителей в день, тыс.чел.
1	19,76	0,24	8,25
2	38,09	0,31	10,24
3	40,95	0,55	9,31
4	41,08	0,48	11,01
5	56,29	0,78	8,54
6	68,51	0,98	7,51
7	75,01	0,94	12,36
8	89,05	1,21	10,81
9	91,13	1,29	9,89
10	91,26	1,12	13,72
11	99,84	1,29	12,27
12	108,55	1,49	13,92

**Задача 4.** По данным, представленным в таблице, требуется построить диаграммы рассеяния и определить форму связи каждого из факторов с результирующим показателем.

№	ВВП, млрд.руб.	Накопление, млрд.руб.	Среднегодовая численность занятых, млн.чел.
1	337,7	650	89,1
2	354,0	710	90,5
3	363,3	773	91,9
4	385,7	836	93,0
5	405,6	900	94,1
6	426,3	968	95,3
7	438,3	1040	96,1
8	462,2	1113	96,6
9	486,7	1190	97,5
10	523,4	1270	98,2

**Задача 5.** На основании данных по 12 предприятиям торговой сети построено двухфакторное уравнение годового товарооборота в зависимости от торговой площади магазина (первый фактор) и среднего числа посетителей в день (второй фактор), которое выглядит следующим образом:

$$\hat{y} = -10,8153 + 61,6583 * x_1 + 2,2748 * x_2$$

Дать экономическую интерпретацию коэффициентов уравнения регрессии.

**Задача 6.** По 20 регионам России проведено исследование зависимости ВРП от среднегодовой численности занятых ( $x_2$ ) и накоплений ( $x_1$ ). Построенное двухфакторное уравнение выглядит следующим образом:

$$\hat{y} = 632,4891 + 0,3775 * x_1 - 6,0587 * x_2$$

Дать экономическую интерпретацию коэффициентов уравнения регрессии.

**Задача 7.**

Признак	Среднее значение	Среднее квадратическое отклонение	Линейный коэффициент парной корреляции
Среднедневной душевой доход, руб.	95,5	21,78	
Среднедневная заработная плата одного работающего, руб.	64,7	17,82	$r_{yx1} = 0.85$ $r_{yx2} = -0.22$ $r_{x1x2} = -0.13$
Средний возраст безработного, руб.	43,3	1,16	

Построить линейное уравнение множественной регрессии в стандартизированном масштабе и дать интерпретацию коэффициентов регрессии.

**Задача 8**

Признак	Среднее значение	Среднее квадратическое отклонение	Линейный коэффициент парной корреляции
Среднедневной душевой доход, руб.	9,8	2,77	$r_{yx1}=0,986$
Среднедневная заработная плата одного работающего, руб.	6,25	1,88	$r_{yx2} =0,959$
Средний возраст безработного, руб.	22,4	6,99	$r_{x1x2}0,957$

Построить линейное уравнение множественной регрессии в стандартизированном масштабе и дать интерпретацию коэффициентов регрессии.

**Задача 9**

Признак	Среднее значение	Среднее квадратическое отклонение	Линейный коэффициент парной корреляции
Среднедневной душевой доход, руб.	9,8	2,77	$r_{yx1}=0,986$
Среднедневная заработная плата одного работающего, руб.	6,25	1,88	$r_{yx2} =0,959$
Средний возраст безработного, руб.	22,4	6,99	$r_{x1x2}0,957$

Построить линейное уравнение множественной регрессии в естественной форме, если известны  $\beta$ -коэффициенты: 0,811 и 0,183 соответственно

Дайте экономическую интерпретацию коэффициентов регрессии.

**Задача 10.** По 7-ми страховым компаниям исследуется зависимость месячной прибыли от численности страховых агентов:

№	Прибыль (тыс. руб.)	Численность страховых аген- тов (чел.)	X*Y	x <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>
1	726	14	10164	196	527076
2	550	8	4400	64	302500
3	429	4	1716	16	184041
4	439	4	1756	16	192721
5	646	10	6460	100	417316
6	507	10	5070	100	257049
7	834	13	10842	169	695556

Оценить модель через коэффициент детерминации

### **Критерии формирования оценок по типовым задачам:**

«отлично» (3 балла) – все расчеты верны, дана полная интерпретация полученных результатов. Обучающийся показал глубокие знания материала по поставленным вопросам, грамотно, логично его излагает, структурировал и детализировал информацию. Свободно использует необходимые формулы при решении задач;

«хорошо» (2 балл) – расчеты верны, дана неполная интерпретация результатов. Обучающийся твердо знает материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в процессе решения задач;

«удовлетворительно» (1 балл) – в расчетах допущены ошибки, имеются неточности в интерпретации результатов. Обучающийся имеет знания основного материала по поставленным вопросам, но не усвоил его деталей, допускает отдельные неточности при решении задач;

«неудовлетворительно» (0 баллов) – задача не решена либо обучающийся допускает грубые ошибки в ответе на поставленные вопросы и при решении задач.

**5.2. Оценочные материалы для рубежного контроля.** Рубежный контроль осуществляется по более или менее самостоятельным разделам – учебным модулям курса и проводится по окончании изучения материала модуля в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала учебного модуля в целом. В течение семестра проводится **три таких контрольных мероприятия по графику.**

В качестве форм рубежного контроля можно использовать тестирование (письменное или компьютерное), проведение коллоквиума или контрольных работ. Выполняемые работы должны храниться на кафедре течение учебного года и по требованию предоставляться в Управление контроля качества. На рубежные контрольные мероприятия рекомендуется выносить весь программный материал (все разделы) по дисциплине.

#### **5.2.1. Коллоквиум**

*Вопросы, выносимые на коллоквиум*

1. Виды функции эконометрических моделей.
2. Вид линейной модели парной регрессии
3. Цель регрессионного анализа?
4. Значение параметров уравнения регрессии
5. Охарактеризуйте случайную величину  $\varepsilon$  (возмущение).
6. Что показывает средняя ошибка аппроксимации?
7. В каких пределах колеблется значение коэффициента корреляции?
8. Как определяется теснота связи между  $x$  и  $y$ ?
9. Дайте экономическую интерпретацию коэффициента детерминации.
10. Сформулируйте нулевую гипотезу.
11. Что показывает F-критерий Фишера?
12. Эконометрика как наука. История развития эконометрики.

13. Предмет, цель и задачи эконометрики.
14. Эконометрическая модель – основа механизма эконометрического моделирования
15. Типы данных и виды переменных
16. Этапы эконометрического моделирования
17. Спецификация эконометрических моделей
18. Регрессионная модель с одним уравнением и требования к ее построению
19. Оценка параметров парной линейной регрессии и их экономическая интерпретация
20. Расчет и интерпретация коэффициента корреляции для парной линейной регрессии
21. Понятие о стандартной ошибке и оценка существенности коэффициентов регрессии
22. Коэффициент детерминации и его характеристика
23. Дисперсионный анализ: сущность и методика проведения
24. Ошибки аппроксимации
25. Точечный и интервальный прогноз по уравнению парной регрессии
26. Нелинейные регрессии и их характеристика
27. Множественный регрессионный анализ: основные принципы.
28. Отбор факторных признаков при построении множественной регрессии
29. Множественная и частная корреляция
30. Частный коэффициент корреляции
31. t-критерий Стьюдента
32. Коэффициент эластичности и его характеристика
33.  $\beta$ -коэффициенты множественной регрессии и их применение
34. Индексы множественной корреляции и детерминации и их характеристика
35. Метод Монте-Карло
36. Условия Гаусса-Маркова и теорема Гаусса-Маркова
37. F-тест на качество уравнения регрессии
38. Прогнозирование по уравнению регрессии
39. Предпосылки МНК
40. Оценки и свойства оценок
41. Гомоскедастичность и гетероскедастичность остатков
42. Обнаружение гетероскедастичности
43. Сущность обобщенного метода наименьших квадратов
44. Автокорреляция остатков регрессионной модели
45. Критерий Дарбина—Уотсона.
46. Основные компоненты временного ряда

#### *Методические рекомендации к подготовке*

Целью коллоквиума является контроль глубины усвоения теоретических знаний, полученных студентами на лекциях и в процессе самостоятельного изучения учебного материала, а, следовательно, формирование у них определенных умений и навыков. В ходе подготовки к коллоквиуму необходимо прочитать конспект лекции, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, выполнить выданные преподавателем практические задания. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, одновременно используя несколько источников, раскрывающих заданные вопросы.

#### *Критерии оценивания*

Оценка на коллоквиуме выставляется в баллах в соответствии с «Положением о балльно-рейтинговой системе аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры Кабардино-Балкарского государственного университета им. Х.М. Бербекова». Итоговый балл за коллоквиум выставляется исходя из уровня усвоения теоретических знаний, который обучающийся продемонстрировал при ответе на вопросы коллоквиума.

Баллы распределяются по трем рейтинговым точкам по согласованию с дирекцией института.

Критерий	Распределение баллов по рейтинговым точкам		
	1	2	3
	7	7	7
всестороннее, систематическое глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, владение рекомендуемой основной и дополнительной литературой	7	7	7
полное знание учебного материала, умение выполнять задания, предусмотренные программой, владение рекомендуемой основной литературой	5-6	5-6	5-6
знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшего обучения, умение выполнять задания, ознакомление с основной литературой, рекомендованной программой. Допущены погрешности в ответе	1-5	1-5	1-5

### 5.2.2. Тесты

*Образцы тестов для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины*

1. Выборочная ковариация есть ###

- : взаимосвязи двух распределений
- : мера взаимного расположения двух переменных
- +: мера взаимосвязи двух переменных
- : мера отношений относительного показателя

2. Выборочная ковариация определяется по формуле:

$$+: Cov(x, y) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})$$

$$-: Cov(x, y) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \mu_x)(y_i - \mu_y)$$

$$-: Cov(x, y) = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})$$

$$-: Cov(x, y) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i + \bar{x})(y_i + \bar{y})$$

3. Оценка теоретической ковариации называется ###

- +: выборочной ковариации
- : отношением теоретической ковариации
- : представлением теоретической ковариации
- : теоретической дисперсией

4. Выборочная ковариация имеет:

- : положительное смещение относительно теоретической
- +: отрицательное смещение относительно теоретической
- : не имеет смещения относительно теоретической

-: отрицательное смещение относительно выборочного показателя

5. Оценка является несмещенной, если:

- +: математическое ожидание оценки равняется соответствующей характеристике генеральной совокупности
- : дисперсия оценки равняется соответствующей характеристике генеральной совокупности
- : математическое ожидание оценки равняется минимальному значению соответствующей характеристике
- : математическое ожидание оценки равняется максимальному значению соответствующей характеристике

6. Если математическое ожидание оценки равняется соответствующей характеристике генеральной совокупности, то:

- : оценка является смещенной
- +: оценка является несмещенной
- : переменная является несмещенной
- : переменная является смещенной

7. Оценка математического ожидания  $\bar{x}$  есть несмещенная если:

- :  $E(\bar{x}) = E(x)$
- :  $E(\bar{x}) = 0$
- +:  $E(\bar{x}) = \mu$
- :  $E(\bar{x}) = \frac{\mu}{n}$

8. Математическое ожидание значений ошибки модели для всех моментов  $t = 0$ - то выполняется ### МНК

- : 2 предпосылка
- : 3 предпосылка
- +: 1 предпосылка
- : 4 предпосылка

9. Если значение дисперсии ошибки является постоянной величиной для всех моментов  $t = 1, 2, \dots, T$  – то выполняется ### МНК

- +: 2 предпосылка
- : 3 предпосылка
- : 1 предпосылка
- : 4 предпосылка

#### *Методические указания*

Тестирование является одной из форм контроля уровня усвоения студентами пройденного материала по дисциплине. В ходе подготовки к тестированию необходимо прочитать конспект лекции, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, выполнить выданные преподавателем практические задания.

Тестирование может проводиться как в письменной форме в аудиториях института университета, так и в электронной форме в компьютерных классах университета или с личного компьютера студента в удобное для него время. Доступ к тестам открыт в дни и часы, в соответствии с расписанием проведения контрольных рейтинговых мероприятий и утверждаемые дирекцией института.

#### *Критерии оценивания*

Оценка за тестирование выставляется в баллах в соответствии с «Положением о балльно-рейтинговой системе аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры Кабардино-Балкарского государственного университета им. Х.М. Бербекова». Итоговый балл за тестирование выставляется исходя количества верных ответов на вопросы тестирования.

Баллы распределяются по трем рейтинговым точкам по согласованию с дирекцией института.

Критерий (процент правильных ответов)	Распределение баллов по рейтинговым точкам		
	1	2	3
91%-100%	5	5	5
81%-90%	4	4	4
71%-80%	3	3	3
61%-70%	2	2	2
41%-60%	1	1	1

**5.3 Оценочные материалы для промежуточной аттестации.** Целью промежуточных аттестаций по дисциплине является оценка качества освоения дисциплины обучающимися. Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины. Осуществляется в конце семестра и представляет собой итоговую оценку знаний по дисциплине «Эконометрика» в виде проведения экзамена.

Промежуточная аттестация может проводиться в устной, письменной форме, и в форме тестирования. На промежуточную аттестацию отводится до 30 баллов.

*Примерный перечень вопросов к экзамену:*

1. Эконометрика как наука. История развития эконометрики.
2. Предмет, цель и задачи эконометрики.
3. Эконометрическая модель – основа механизма эконометрического моделирования
4. Типы данных и виды переменных
5. Этапы эконометрического моделирования
6. Спецификация эконометрических моделей
7. Регрессионная модель с одним уравнением и требования к ее построению
8. Оценка параметров парной линейной регрессии и их экономическая интерпретация
9. Расчет и интерпретация коэффициента корреляции для парной линейной регрессии
10. Понятие о стандартной ошибке и оценка существенности коэффициентов регрессии
11. Коэффициент детерминации и его характеристика
12. Дисперсионный анализ: сущность и методика проведения
13. Ошибки аппроксимации
14. Точечный и интервальный прогноз по уравнению парной регрессии
15. Нелинейные регрессии и их характеристика
16. Множественный регрессионный анализ: основные принципы.
17. Отбор факторных признаков при построении множественной регрессии
18. Множественная и частная корреляция
19. Частный коэффициент корреляции
20. t-тест Стьюдента
21. Коэффициент эластичности и его характеристика
22.  $\beta$ -коэффициенты множественной регрессии и их применение
23. Индексы множественной корреляции и детерминации и их характеристика
24. Метод Монте-Карло
25. Условия Гаусса-Маркова и теорема Гаусса-Маркова
26. F-тест на качество уравнения регрессии



27. Прогнозирование по уравнению регрессии
28. Предпосылки МНК
29. Оценки и свойства оценок
30. Гомоскедастичность и гетероскедастичность остатков
31. Обнаружение гетероскедастичности
32. Сущность обобщенного метода наименьших квадратов
33. Автокорреляция остатков регрессионной модели
34. Системы эконометрических уравнений. Структурная и приведенная формы
35. Проблема идентификации систем эконометрических уравнений
36. Регрессионные модели с переменной структурой (фиктивные переменные)
37. Общие понятия о системах эконометрических уравнений.
38. Проблема идентификации. Необходимое условие идентифицируемости.
39. Проблема идентификации. остаточное условие идентифицируемости.
40. Методы оценки параметров структурной формы модели.
41. Основные элементы временного ряда.
42. Автокорреляция уровней временного ряда и выявление его структуры.
43. Моделирование сезонных колебаний: аддитивная модель временного ряда.
44. Моделирование сезонных колебаний: мультипликативная модель временного ряда.
45. Критерий Дарбина-Уотсона.

#### *Методические указания к проведению экзамена*

Экзамен является формой проверки знаний, умений и навыков обучающихся по данной дисциплине, полученных на лекциях, практических занятиях и в процессе самостоятельной работы. К экзамену допускаются студенты, набравшие не менее 36 баллов по итогам текущего и промежуточного контроля. Студенты, набравшие от 51 до 60 баллов могут претендовать на оценку «хорошо», набравшие от 61 балла и выше – на «отлично». На экзамене студент может набрать от 15 до 30 баллов.

В период подготовки к экзамену студенты вновь обращаются к учебно-методическому материалу и закрепляют промежуточные знания.

Подготовка студента к экзамену включает три этапа:

- самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену по темам курса;
- подготовка к ответу на экзаменационные вопросы.

При подготовке к экзамену студентам целесообразно использовать материалы лекций, учебно-методические комплексы, нормативные документы, основную и дополнительную литературу.

На экзамен выносится материал в объеме, предусмотренном рабочей программой учебной дисциплины за семестр. Экзамен может проводиться в форме устного или письменного опроса.

При проведении экзамена в письменной (устной) форме ведущий преподаватель составляет экзаменационные билеты, которые включают в себя: тестовые задания; теоретические задания; задачи или ситуации. Формулировка теоретических задания совпадает с формулировкой перечня экзаменационных вопросов, доведенного до сведения студентов накануне сессии. Содержание вопросов одного билета относится к различным разделам программы с тем, чтобы более полно охватить материал учебной дисциплины.

При проведении письменного экзамена на работу отводится 45 минут. Результат устного экзамена выражается оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

#### *Критерии оценивания для экзамена*

В соответствии с «Положением о балльно- рейтинговой системе аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры Кабардино-Балкарского государственного университе-

та им. Х.М. Бербекова» на промежуточную аттестацию отведено 15-30 баллов. На экзамене студент может получить от 15 до 30 баллов. Если ответы студента оцениваются суммой баллов менее 15, то студенту выставляют 0 баллов.

Критерий оценки на экзамене складывается из следующих показателей:

- уровень усвоения теоретических знаний, который обучающийся продемонстрировал при ответе на вопросы билета;
- уровень практических навыков, контролируемый выполнением обучающимся заданий из билета.

#### *Описание шкалы оценивания экзамена:*

- оценки «отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающимся, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины.

- оценки «хорошо» заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшего обучения в вузе и в будущей профессиональной деятельности.

- оценки «удовлетворительно» заслуживает обучающийся, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшего обучения, выполняющего задания, предусмотренные программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, имеющему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных знаний по дисциплине.

### **6. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

*Таблица 7. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке*

Результаты обучения (компетенции)	Основные показатели оценки результатов обучения	Вид оценочного материала
способностью вы- брать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставлен- ной задачей, проанализи- ровать результаты расчетов и обосновать полученные выводы (ОПК-3);	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• современные методы эконометриче- ского анализа;</li> <li>• современные программные продук- ты, необходимые для решения экономи- ко-статистических задач;</li> </ul> <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять современный математи- ческий инструментарий для решения содержательных экономических задач;</li> <li>• использовать современное про- граммное обеспечение для решения</li> </ul>	<i>Практическая работа (решение задач), Коллокви- ум, Тест, Экза- мен</i>

	<p>экономико-статистических и эконометрических задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• формировать прогнозы развития конкретных экономических процессов на микро- и макроуровне;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками работы с инструментальными средствами для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей;</li> <li>• современной методикой построения эконометрических моделей.</li> </ul>	
--	---	--

## 7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

### 7.1. Основная литература

1. Ивченко Ю.С. Эконометрика в MS EXCEL [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / Ю.С. Ивченко. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 94 с. — 978-5-4486-0109-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70785.html>
2. Кремер Н.Ш. Эконометрика [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов / Н.Ш. Кремер, Б.А. Путко. — 3-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 328 с. — 978-5-238-01720-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71071.html>

### 7.2. Дополнительная литература

1. Айвазян С.А., Мхитарян В.С. Прикладная статистика и основы эконометрики – М.: ЮНИТИ, 1998
2. Мхитарян В.С. Эконометрика [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.С. Мхитарян, М.Ю. Архипова, В.П. Сиротин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Евразийский открытый институт, 2012. — 224 с. — 978-5-374-00053-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11125.html>
3. Балдин К.В., Башлыков В.Н. Эконометрика: Учебник/Под ред.проф. В.Б. Уткина.-2-е изд.- Москва, Дашков и К, 2015. - 564 с. ЭБС КнигаФонд.-Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/>
4. Буравлёв А. И. Эконометрика: Учебное пособие, Москва, БИНОМ, Лаборатория базовых знаний, 2012, 164 с.
5. Ершова Н.А. Современная эконометрика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.А. Ершова, С.Н. Павлов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Российский государственный университет правосудия, 2018. — 52 с. — 978-5-93916-650-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78311.html>
6. Эконометрика: учебник/В.С. Тимофеев, А.В. Фаддеев. -Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2014.-345 с. ЭБС КнигаФонд.-Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/>
7. Эконометрика: Учебник, Москва, Юрайт, 2012, 453 с./ Под.ред. Елисеевой И.И.-344 с.
8. Варюхин А. М.,Панкина О. Ю.,Яковлева А. В. Эконометрика, Пособие для сдачи экзамена, Москва, Юрайт-Издат, 2005, 191 с.
9. Валландер С.С. Заметки по эконометрике. СПб.: Изд. Европ. ун-та в Санкт-Петербурге, 2011
10. Гладилин А. В.,Герасимов А. Н.,Громов Е. И. Эконометрика: Учеб. Пособие, Москва, КНОРУС, 2006, 232 с.
11. Замков О.О. Эконометрические методы в макроэкономическом анализе: Курс лекций. — М.: ГУ ВШЭ, 2010.-122 с.

12. Яновский Л. П. Введение в эконометрику [Текст] : учебное пособие для студ. экономич. спец. / Л. П. Яновский. - 3-е изд., стер. - М. : КНОРУС, 2010. - 256 с.

#### **7.4. Методические указания к практическим занятиям**

Учебная работа по дисциплине «Эконометрика» состоит из аудиторной (лекции, практические занятия и лабораторные работы) работы. Доля аудиторной учебной работы в общем объеме времени, отведенном для изучения дисциплины, составляет 42 % (в том числе лекционных занятий – 17%, лабораторных -25%). Удельный вес самостоятельной работы студентов по дисциплине в среднем составляет 58%, что соответствует установленным нормам. Соотношение лекционных и практических и лабораторных занятий к общему количеству часов соответствует учебному плану направления подготовки 38.03.01 Экономика.

По дисциплине «Эконометрика» разработаны методические указания:

1. Кетова Ф.Р., Кудасев А.Ю. Эконометрика: методические указания по выполнению лабораторных и практических работ. - КБГУ, г. Нальчик, 2013 г.-34с.

#### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Перечень материально-технического обеспечения включает в себя: лекционные аудитории (оборудованные видеопроекторным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном и имеющие выход в сеть Интернет), помещения для проведения семинарских и практических занятий (оборудованные учебной мебелью), компьютерные классы, помещения для самостоятельной работы.

По дисциплине «Эконометрика» имеется презентационный материал по отдельным темам курса, позволяющий наиболее эффективно освоить представленный учебный материал.

При проведении занятий лекционного типа, практических занятий используются:

*лицензионное программное обеспечение:*

- Продукты Microsoft Office;
- Программа для эконометрических расчетов «STATISTICA»
- Антивирусная программа DrWeb

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается: 1. Альтернативной версией официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих; 2. Присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; 3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху – дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации; 4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекту питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).

### 9. Лист изменений (дополнений) в рабочей программе дисциплины

в рабочую программу по дисциплине «Эконометрика» по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, Профиль Информационно-аналитическое и правовое обеспечение экономической безопасности бизнеса на \_\_\_\_\_ учебный год

№ п/п	Элемент (пункт) РПД	Перечень вносимых изменений (дополнений)	Примечание

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры  
\_\_\_\_\_ протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_»  
\_\_\_\_\_ 2018 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ //