

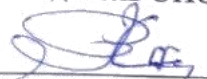
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

ИНСТИТУТ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
КАФЕДРА КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

 Р.В. Гурфова

«30» мая 2023 г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор ИИИиЦТ

 А.Х. Шапсигов

«30» мая 2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### «ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ В ЭКОНОМИКЕ»

Направление подготовки (специальность)  
**09.03.03 – Прикладная информатика**

Профиль подготовки  
«Корпоративные информационные системы»

Квалификация (степень) выпускника  
Бакалавр

Форма обучения  
очная

**Нальчик 2023**

Рабочая программа дисциплины(модуля) «Эконометрические модели и количественные методы исследований в экономике»/сост. Кетова Ф.Р. – Нальчик: КБГУ, 2023. - \_\_\_\_ с.

Рабочая программа предназначена для студентов очной формы обучения по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика профиль «Корпоративные информационные системы» IV семестра, 2 курса.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 09.03.03 Прикладная информатика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «19» сентября 2017 г. № 922 (зарегистрировано в Минюсте России 12 октября 2017 г. № 48531)

## Содержание

1. Цель и задачи освоения дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО .....	4
3. Требования к результатам освоения дисциплины .....	4
4. Содержание и структура дисциплины (модуля) .....	5
5. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.....	9
6. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.....	22
7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля) .....	23
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	25
7. Лист изменений (дополнений) .....	27
10. Приложение	

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

Эконометрическое знание выдвинулось 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.

Изучение дисциплины направлено на подготовку специалистов, способных решать проблемы и задачи профессиональной деятельности в соответствии с профессиональными стандартами:

– 06.015 «Специалист по информационным системам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 года N 896н (зарегистрирован в Минюсте РФ 24 декабря 2014 года, регистрационный N 35361).

– 06.016 «Руководитель проектов в области информационных технологий», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 года N 893н (зарегистрирован Минюстом России 09.12.2014 г. № 35117).

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

Дисциплина «Эконометрические модели и количественные методы исследований в экономике» относится к дисциплинам вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

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

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

Приступая к освоению дисциплины, обучающийся должен: знать виды математических функций и основы теории вероятности, уметь рассчитывать и интерпретировать статистические характеристики, владеть навыками построения систем нормальных уравнений и их решения.

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

В совокупности с другими дисциплинами профиля «Корпоративные информационные системы» дисциплина «Эконометрические модели и количественные методы исследований в экономике» направлена на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по направлению подготовки 09.03.03 – Прикладная информатика (уровень бакалавриата):

### **Общепрофессиональных компетенций (ОПК):**

ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;

*Коды и наименования индикаторов достижения компетенции:*

ОПК-1.1. Знает основы математики.

ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественно-научных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования.

ОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

ОПК-2: Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.

**Коды и наименования индикаторов достижения компетенции:**

ОПК-2.1. Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.

ОПК-2.2. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.

ОПК-2.3. Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- основы математики и эконометрики;
- современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности

**Уметь:**

- решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования;
- выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности

**Владеть:**

- навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности;
- навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.

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

**Таблица 1. Содержание дисциплины «Эконометрические модели и количественные методы исследований в экономике», перечень оценочных средств и контролируемых компетенций**

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Код компетенции	Оценочное средство
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	ОПК-1	ДЗ, К, Т
2.	Ковариация, дисперсия и корреляция	Случайные переменные и теория выборок. Понятие и пра-	ОПК-1, ОПК-2	ДЗ, К, Т

		вила расчета ковариации, дисперсии и корреляции		
<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	ОПК-1, ОПК-2	ЛР, ДЗ, К, Т
4.	Регрессия по методу наименьших квадратов	Суть МНК. Оценка параметров уравнения регрессии по МНК. Свойства оценок, полученных МНК	ОПК-1, ОПК-2	ЛР, ДЗ, К, Т
5.	Оценка качества уравнения регрессии	Изучение остатков. Интерпретация уравнения регрессии. Качество оценки.	ОПК-1, ОПК-2	ЛР, 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.	ОПК-1, ОПК-2	ЛР, ДЗ, К, Т
<b>РАЗДЕЛ III. МНОЖЕСТВЕННАЯ РЕГРЕССИЯ И КОРРЕЛЯЦИЯ</b>				
7.	Множественная регрессия и корреляция	Оценка параметров множественной регрессии. Отбор факторных признаков при построении множественной регрессии. Множественная и частная корреляция. Множественная регрессия в нелинейных моделях. Свойства коэффициентов множественной регрессии. Мультиколлинеарность.	ОПК-1, ОПК-2	ЛР, ДЗ, К, Т
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	ОПК-1, ОПК-2	ЛР, ДЗ, К, Т
<b>РАЗДЕЛ III. СИСТЕМЫ ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ</b>				
9.	Структурная и приведенная формы систем	Определение и виды систем эконометрических уравнений.	ОПК-1, ОПК-2	ДЗ, К, Т

	мы одновременных уравнений	Определение состава переменных. Структурная и приведенная формы системы одновременных уравнений		
10.	Проблема идентификации в системах одновременных уравнений	Проблема идентификации в системах одновременных уравнений. Условия идентифицируемости.	ОПК-1, ОПК-2	ДЗ, К, Т
<b>РАЗДЕЛ III. ВРЕМЕННЫЕ РЯДЫ</b>				
11.	Временные ряды	Основные элементы временного ряда. Модели стационарных и нестационарных временных рядов.	ОПК-1, ОПК-2	ЛР, 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	ОПК-1, ОПК-2	ДЗ, К, Т

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа). Количество академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем – 68, на самостоятельную работу – 49 часов.

**Таблица 2. Структура дисциплины (модуля)**

ВИД РАБОТЫ	ТРУДОЕМКОСТЬ, ЧАСЫ	
	4 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)	17	17
Практические занятия (ПЗ)	Не предусмотрены	Не предусмотрены
Семинарские занятия (СЗ)	Не предусмотрены	Не предусмотрены
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
<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	66	66
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**

№ п/п	Тема
1	Определение эконометрики. Цель и задачи изучения темы – ознакомиться с терминологией курса, изучить подходы к определению понятия эконометрики, ознакомиться с историческими предпосылками формирования эконометрики, как самостоятельной дисциплины; рассмотреть

	виды эконометрических моделей, изучить этапы эконометрического исследования.
2	<i>Случайные величины и теория выборок. Цель и задачи изучения темы</i> – сформировать знание о понятии случайных величин, о показателях, которые их характеризуют; оценках и свойствах оценок: эффективности, состоятельности и несмещенности.
3	<i>Модель парной регрессии. Метод наименьших квадратов. Цель и задачи изучения темы</i> – научиться строить простейшие эконометрические модели – модель парной линейной регрессии: производить расчет оценок параметров модели, давать экономическую интерпретацию коэффициентов регрессии
4	<i>Оценка адекватности модели и существенности параметров линейной регрессии. Цель и задачи изучения темы</i> – приобретение умений и навыков оценки качества построенной модели с применением средств MS Excel, изучение алгоритма проверки t-тестом и F-тестом
5	<i>Свойства коэффициентов регрессии. Цель и задачи изучения темы</i> – изучение понятия о случайной составляющей коэффициентов регрессии, знакомство с экспериментами по методу Монте-Карло, изучение теоремы Гаусса-Маркова и условий Гаусса-Маркова.
6	<i>Множественный корреляционно-регрессивный анализ. Цель и задачи изучения темы</i> – ознакомиться с особенностями моделирования при включении $n$ независимых переменных, правилами подбора факторных признаков, научиться проводить проверку существенности факторов и рассчитывать показатели качества регрессии
7	<i>Предпосылки МНК относительно случайного члена. Гетероскедастичность. Цель и задачи изучения темы</i> – научиться исследовать поведение случайной составляющей модели регрессии, приобрести навыки выявления гетероскедастичности с помощью основных тестов: Спирмена, Уайта, Голдфелда-Квандта
8	<i>Структурная и приведенная формы системы одновременных уравнений. Проблема идентификации в системах одновременных уравнений. Цель и задачи изучения темы</i> – ознакомиться с моделями в виде систем одновременных уравнений, узнать типы используемых в этих моделях данных и виды переменных; научиться идентифицировать такие модели
9	<i>Временные ряды: основные компоненты, виды, требования к построению. Типы трендов. Цель и задачи изучения темы</i> – ознакомление с моделями временных рядов, компонентами временного ряда, особенностями использования временных рядов, методами выявления компонент временного ряда
10	<i>Автокорреляция уровней временного ряда. Цель и задачи изучения темы</i> – приобрести навыки обнаружения автокорреляции уровней временного ряда

**Таблица 4. Практические занятия (семинарские занятия) – не предусмотрены**

**Таблица 5. Лабораторные работы**

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

**Таблица 6. Самостоятельное изучение разделов дисциплины**

№ п/п	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
1.	Связь эконометрики с науками в области информатики, имитационного моделирования экономических процессов, управления качеством.



2.	Нелинейные модели и их линеаризация: классификация нелинейных эконометрических моделей и способы их линеаризации.
3.	Обобщенный МНК. Применение обобщенного метода наименьших квадратов в случае обнаружения автокорреляции или гетероскедастичности остатков.
4.	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.
5.	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.
6.	Прогнозирование при наличии гетероскедастичности остатков. Адаптивные модели прогнозирования Брауна, Хольта, Бокса-Дженкинса, Уинтерса, Тейла-Виджа.
7.	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.
8.	Регрессионные модели с переменной структурой. Фиктивные переменные. Метод Чоу.
9.	Инструментальные переменные. Состоятельность оценок, полученных с помощью инструментальных переменных. Влияние ошибок измерения. Двухшаговый МНК. Тест Хаусмана.
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 «Эконометрические модели и количественные методы исследований в экономике» 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 (контролируемые компетенции – ОПК-1, ОПК-2):**

№ темы	Наименование темы	Вопросы по теме
1	2	3

1.	Определение эконо- метрики	1. Предмет эконометрики, ее цель, задачи и методы. 2. Типы данных и виды переменных. 3. Классы моделей. 4. Этапы эконометрического моделирования
2.	Случайные величины и теория выборок	1. Случайные переменные: определение и виды 2. Понятие и правила расчета математического ожидания ДСВ 3. Понятие и правила расчета дисперсии 4. Понятие и правила расчета ковариации ДСВ 5. Понятие корреляции
3.	Модель парной ре- грессии	1. Общий вид модели парной регрессии 2. Статистическая зависимость случайных переменных. 3. Анализ линейной статистической связи экономических данных. 4. Нелинейные модели и их линеаризации
4.	Регрессия по методу наименьших квадра- тов	1. Суть МНК. Оценка параметров уравнения регрессии по МНК. 2. Свойства оценок, полученных МНК
5.	Оценка качества урав- нения регрессии	1. Изучение остатков. Интерпретация уравнения регрессии. 2. Способы оценивания и показатели качества оценки.
6.	Свойства коэффици- ентов регрессии	1. Случайные составляющие коэффициентов регрессии. 2. Эксперимент по методу Монте-Карло. 3. Теорема Гаусса-Маркова и условия Гаусса-Маркова. 4. Проверка гипотез, относящихся к коэффициентам регрессии. 5. Доверительные интервалы. 6. Односторонние t-тесты. F-тест на качество оценивания.
7.	Множественная ре- грессия и корреляция	1. Оценка параметров множественной регрессии. Отбор фак- торных признаков при построении множественной регрессии. 2. Множественная и частная корреляция. 3. Множественная регрессия в нелинейных моделях. 4. Свойства коэффициентов множественной регрессии. Мультиколлинеарность.
8.	Гетероскедастичность и автокорреляция остатков	1. Гетероскедастичность и её последствия. 2. Обнаружение гетероскедастичности. 3. Автокорреляция и связанные с ней факторы. 4. Обнаружение автокорреляции первого порядка: критерий Дарбина-Уотсона. 5. Обобщенный метод наименьших квадратов
9.	Структурная и приве- денная формы систе- мы одновременных уравнений	1. Определение и виды систем эконометрических уравне- ний. 2. Определение состава переменных. 3. Структурная и приведенная формы системы одновременных уравнений
10.	Проблема идентифи- кации в системах од- новременных уравне- ний	1. Проблема идентификации в системах одновременных уравнений. 2. Условия идентифицируемости.
11.	Временные ряды	1. Основные элементы временного ряда. 2. Модели стационарных и нестационарных временных рядов.
12.	Автокорреляция уров- ней временного ряда.	1. Выявление структуры временного ряда с помощью анализа автокорреляционной функции. 2. Моделирование тенденции временного ряда.

		3. Моделирование сезонной и циклической компонент временного ряда
--	--	---

### Критерии формирования оценок (оценивания) устного опроса

Устный опрос является одним из основных способов учёта знаний обучающегося по дисциплине «Эконометрические модели и количественные методы исследований в экономике». 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 определенное 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 (контролируемые компетенции – ОПК-1, ОПК-2)**

**Тема: Случайные величины и теория выборок**

**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. Использовать для расчетов ППП MS Excel

**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  $f(X) = 2X^2 - 4X + 15$  Использовать для расчетов ППП MS Excel

### **Раздел: Модель парной регрессии**

**Задача 3.** По 7 областям региона известны данные:

№	Расходы на покупку продо-	Среднемесячная
---	---------------------------	----------------

	вольственных товаров, % к общему объему расходов, у	заработная плата 1 работающего, тыс. руб., х
1	52,3	6,2
2	75,2	5,9
3	62,6	8,1
4	58,3	7,2
5	61,5	7,8
6	57,1	6,1
7	51,5	6,4

Построить модель парной линейной регрессии. Использовать функцию ЛИНЕЙН ППП MS Excel

**Задача 4.** По 7 областям региона известны данные:

№	Расходы на покупку продовольственных товаров, % к общему объему расходов, у	Среднемесячная заработ- ная плата 1 работающего, тыс. руб.,х
1	52,3	6,2
2	75,2	5,9
3	62,6	8,1
4	58,3	7,2
5	61,5	7,8
6	57,1	6,1
7	51,5	6,4

Оценить модель через показатели тесноты связи. Использовать ППП MS Excel

### Раздел: Модель множественной регрессии

**Задача 5.** В таблице представлена информация по 12 магазинам торговой сети. Требуется построить диаграммы рассеяния и определить форму связи каждого из факторов с результирующим показателем.

№	Годовой товарообо- рот, 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

Использовать для расчетов ППП MS Excel

**Задача 6.** По данным, представленным в таблице, требуется построить эконометрическую модель и интерпретировать результаты.

№	ВНП, 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

Использовать для расчетов инструмент «Регрессия» ППП MS Excel

**Задача 7.** 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 8.** 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 9.**

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. Использовать для расчетов ППП MS Excel

**Задача 10**

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. Использовать для расчетов ППП MS Excel

**Задача 11**

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. Использовать для расчетов ППП MS Excel

**Задача 12.** По 7-ми страховым компаниям исследуется зависимость месячной прибыли от численности страховых агентов:

№	Прибыль (тыс. руб.)	Численность страховых агентов (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. Использовать для расчетов ППП MS Excel

#### **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 течения учебного года и по требованию предоставляться в Управление кон-

троля качества. На рубежные контрольные мероприятия рекомендуется выносить весь программный материал (все разделы) по дисциплине.

### 5.2.1. Коллоквиум (контролируемые компетенции: *ОПК-1, ОПК-2*)

*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

## Типовые варианты контрольных работ:

### Вариант 1

Задание 1. Отметить верные варианты ответа

- Выбор списка переменных модели и типа взаимосвязей между ними выполняется на этапе:  
а) Оценка параметров модели; в) Проверка адекватности модели;  
б) Спецификация модели; г) Сбор статистической информации об объекте исследования
- Проверку статистической значимости построенной эконометрической модели на основе F-критерия осуществляют с использованием ...

-: коллективных гипотез

-: стандартизованных переменных

-: системы нормальных уравнений

-: статистических гипотез

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

- не менее 5 наблюдений;
- не менее 7 наблюдений;
- не менее 10 наблюдений.

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%.

Задание 2. Решить задачу

Задача. По заводу безалкогольных напитков изучается зависимость месячного объема реализованной продукции от затрат в предыдущем месяце на рекламу. Имеются данные за 7 месяцев:

Месяц	Объем реализации (тыс. руб.)	Затраты на рекламу (тыс.руб.)
1	15304	133
2	17554	152
3	16876	130
4	16435	165
5	15229	125
6	16986	158
7	17914	165

Требуется:

Построить модель парной линейной регрессии и дать содержательную характеристику коэффициентов регрессии

### Вариант 2

Задание 1. Отметить верные варианты ответа

- Экономические переменные, значения которых определяются вне данной модели, называются:  
а) эндогенными;  
б) экзогенными.

2. Коэффициент корреляции  $r_{xy}$  парной линейной регрессии  $y = a + b \cdot x + \varepsilon$  нельзя рассчитать по формуле ...



А):  $\frac{\overline{x \cdot y} - \bar{x} \cdot \bar{y}}{\sigma_x \cdot \sigma_y}$     Б):  $b \cdot \frac{\sigma_x}{\sigma_y}$     В):  $\frac{\text{cov}(x, y)}{\sigma_x}$     Г):  $\frac{\text{cov}(x, y)}{\sigma_x \cdot \sigma_y}$

3. В зависимости от количества регрессоров (факторов), модели подразделяются на:

- а) линейные и нелинейные
- б) статические и динамические
- в) парные и множественные
- г) стационарные и нестационарные

4. Объясненная (факторная) сумма квадратов отклонений в линейной парной модели имеет число степеней свободы, равное:

- а)  $n - 1$ ;
- б) 1;
- в)  $n - 2$ .

Задание 2. Решить задачу

Задача. Строится модель цены автомобиля на вторичном рынке в зависимости от пробега. Имеются данные по 7 автомобилям одной и той же модели:

№ автомобиля	Цена автомобиля (долл. США)	Пробег (тыс. км)
1	12500	130
2	13700	120
3	9200	300
4	11400	180
5	15800	150
6	12300	80
7	16300	170

Требуется:

Построить линейную регрессионную модель цены автомобиля. Оценить параметры модели.

#### **Критерии формирования оценок по контрольным точкам (контрольные работы; коллоквиум)**

(6 баллов) - ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов; обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме практической работы, решено 100% задач;

(5 баллов) – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов. Обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме практической работы, допуская незначительные неточности при решении задач, решено 70% задач;

(4 балла) – ставится за работу, если бакалавр правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой. Обучающийся затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, дает неполный ответ, решено 55% задач

(менее 3 баллов) – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы. Обучающийся дает неверную оценку ситуации, решено менее 50 % задач.

#### **5.2.2. Тесты (контролируемые компетенции: ОПК-1, ОПК-2)**

*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

10. Этапы построения эконометрической модели (расположите в правильном порядке):

- Оценка параметров модели
- Спецификация модели
- Проверка адекватности модели
- Сбор статистической информации об объекте исследования

11. Значение коэффициента детерминации составило 0,9, следовательно, отношение \_\_\_\_\_ дисперсии к общей дисперсии равно \_\_\_\_\_.

- : остаточной ... 0,9
- : факторной ... 0,9
- : остаточной ... 0,1
- : факторной ... 0,1

12. В эконометрической модели уравнения регрессии величина отклонения фактического значения зависимой переменной от ее расчетного значения характеризует ...

- : ошибку модели
- : нулевое значение независимой переменной
- : значение свободного члена уравнения
- : величину коэффициента регрессии

13. Независимые переменные в регрессионных моделях называются:

- а) регрессорами;
- б) возмущениями;
- в) откликами;
- г) остатками.

14. Суть метода наименьших квадратов состоит в:

- а) минимизации суммы остаточных величин;
- б) минимизации дисперсии результативного признака;
- в) минимизации суммы квадратов остаточных величин.

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

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

16. Остаточная сумма квадратов равна нулю:

- а) когда правильно подобрана регрессионная модель;
- б) когда между признаками существует точная функциональная связь;
- в) никогда.

17. Для оценки значимости коэффициентов регрессии рассчитывают:

- а)  $F$ -критерий Фишера;
- б)  $t$ -критерий Стьюдента;
- в) коэффициент детерминации  $r_{xy}^2$ .

***Критерии формирования оценок по тестовым заданиям:***

(4 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы. Выполнено 100 % предложенных тестовых вопросов;

(3 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 80 –99 % от общего объема заданных тестовых вопросов;

(2 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 60 –79% от общего объема заданных тестовых вопросов;

(1балл) – получают обучающиеся правильным количеством ответов на тестовые вопросы – менее 40-59 % от общего объема заданных тестовых вопросов.

**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 «Эконометрические модели и количественные методы исследований в экономике» 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  
(контролируемые компетенции ОПК-1, ОПК-2):**

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.

***Критерии формирования оценок по промежуточной аттестации:***

- 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

Максимальная сумма (100 баллов), набираемая студентом по дисциплине включает две составляющие:

– *первая составляющая* – оценка регулярности, своевременности и качества выполнения студентом учебной работы по изучению дисциплины в течение периода изучения дисциплины (семестра, или нескольких семестров) (сумма – не более 70 баллов). Баллы, характеризующие успеваемость студента по дисциплине, набираются им в течение всего периода обучения за изучение отдельных тем и выполнение отдельных видов работ.

– *вторая составляющая* – оценка знаний студента по результатам промежуточной аттестации (не более 30 –баллов).

Критерием оценки уровня сформированности компетенций в рамках учебной дисциплины «Эконометрические модели и количественные методы исследований в экономике» в 4 семестре является экзамен.

Общий балл текущего и рубежного контроля складывается из следующих составляющих приложение 2.

**Целью промежуточных аттестаций** по дисциплине является оценка качества освоения дисциплины обучающимися.

**Оценка «отлично» – от 91 до 100 баллов** – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы. Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному. На экзамене студент демонстрирует глубокие знания предусмотренного программой материала, умеет четко, лаконично и логически последовательно отвечать на поставленные вопросы.

**Оценка «хорошо» – от 81 до 90 баллов** – теоретическое содержание курса освоено, необходимые практические навыки работы сформированы, выполненные учебные задания содержат незначительные ошибки. На экзамене студент демонстрирует твердые знания основного (программного) материала, умеет четко, грамотно, без существенных неточностей отвечать на поставленные вопросы.

**Оценка «удовлетворительно» – от 61 до 80 баллов** – теоретическое содержание курса освоено не полностью, необходимые практические навыки работы сформированы частично, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. На экзамене студент демонстрирует знание только основного материала, ответы содержат неточности, слабо аргументированы, нарушена последовательность изложения материала

**Оценка «неудовлетворительно» – от 36 до 60 баллов** – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий. На экзамене студент демонстрирует незнание значительной части программного материала, существенные ошибки в ответах на вопросы, неумение ориентироваться в материале, незнание основных понятий дисциплины.

Таблица 6. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения (компетенции)	Основные показатели оценки результатов обучения	Вид оценочного материала
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического	ОПК-1.1. Знает основы математики и эконометрики. ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с	типовые теоретические вопросы раздел 5.1.1, типовые задачи раздел 5.1.2.); типовые во-

анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. ОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	просы к коллоквиуму(раздел 5.2.1); типовые тестовые задания (раздел 5.2.2.); типовые вопросы к экзамену (раздел 5.3.)
ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.2. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.3. Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	типичные теоретические вопросы раздел 5.1.1, типовые задачи раздел 5.1.2.); типовые вопросы к коллоквиуму(раздел 5.2.1); типовые тестовые задания (раздел 5.2.2.); типовые вопросы к экзамену (раздел 5.3.)

Таким образом, выполнение типовых заданий, представленных в разделе 5 «Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации» позволит обеспечить:

- способность применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности (ОПК-1);
- способность использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-2).

## 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>
3. 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>

### 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. 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>
4. Эконометрика: Учебник, Москва, Юрайт, 2012, 453 с./ Под.ред. Елисеевой И.И.-344 с.
5. Замков О.О. Эконометрические методы в макроэкономическом анализе: Курс лекций. – М.: ГУ ВШЭ, 2010.-122 с.
6. 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.

### 7.3. Периодические издания (газета, вестник, бюллетень, журнал)

#### Журналы

1. Журнал «прикладная эконометрика», <http://appliedeconometrics.cemi.rssi.ru/>

### 7.4. Интернет-ресурсы

При изучении дисциплины «Эконометрические модели и количественные методы исследований в экономике» обучающиеся обеспечены доступом (удаленный доступ) к ресурсам:

– **к современным профессиональным базам данных:**

№п/п	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика	Адрес сайта	Условия доступа
1.	ЭБД РГБ	Электронные версии <b>885898</b> полных текстов диссертаций и авторефератов из фонда Российской государственной библиотеки	<a href="http://www.diss.rsl.ru">http://www.diss.rsl.ru</a>	Авторизованный доступ из библиотеки (к. 112-113)
2.	«Web of Science» (WOS)	Авторитетная политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая база данных, в которой индексируются около <b>12,5 тыс.</b> журналов	<a href="http://www.isiknowledge.com/">http://www.isiknowledge.com/</a>	Доступ по IP-адресам КБГУ
3.	Sciverse Scopus издательства «Эльзевир. Наука и технологии»	Реферативная и аналитическая база данных, содержащая 21.000 рецензируемых журналов; 100.000 книг; 370 книжный серий (продолжающихся изданий); 6,8 млн. докладов из трудов конференций	<a href="http://www.scopus.com">http://www.scopus.com</a>	Доступ по IP-адресам КБГУ
4.	Научная электронная библиотека (НЭБ РФФИ)	Электронная библиотека научных публикаций - полнотекстовые версии около 4000 иностранных и 3900 отечественных научных журналов, рефераты публикаций 20 тысяч журналов, а также описания 1,5 млн. зарубежных и российских диссертаций. 2800 российских журналов на безвозмездной основе	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Полный доступ
5.	База данных Science Index (РИНЦ)	Национальная информационно-аналитическая система, аккумулирующая более 6 миллионов публикаций российских авторов, а также информацию об их цитировании из более 4500 российских журналов.	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Авторизованный доступ. Позволяет дополнять и уточнять сведения о публикациях ученых КБГУ, имеющих в



				РИНЦ
6.	Национальная электронная библиотека РГБ	Объединенный электронный каталог фондов российских библиотек, содержащий 4 331 542 электронных документов образовательного и научного характера по различным отраслям знаний	<a href="https://нэб.пф">https://нэб.пф</a>	Доступ с электронного читального зала библиотеки КБГУ

– *Кроме того обучающиеся могут воспользоваться профессиональными поисковыми системами:*

1. Полнотекстовая база данных ScienceDirect: URL: <http://www.sciencedirect.com>.
2. Реферативная база данных зарубежных изданий по экономике EconLit: URL: <http://www.ebscohost.com>

Для эффективного усвоения дисциплины, помимо учебного материала, студентам необходимо пользоваться данными всемирной сети Интернет, такими сайтами, как:

1. Economics online <http://www.econline.h1.ru> - целью данного проекта является создание коллекции ссылок на ресурсы WWW, предоставляющие экономическую и финансовую информацию бесплатно в режиме онлайн. На сайте вы найдете каталог ссылок на лучшие экономические ресурсы, новости, информацию по экономической теории, финансам, статистике, архивы научных работ по экономике и т. д.

2. Служба тематических толковых словарей <http://glossary.ru/>

#### 7.5. Методические указания к практическим занятиям

По дисциплине «Эконометрические модели и количественные методы исследований в экономике» разработаны методические указания:

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

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

#### 8.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Для реализации рабочей программы дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия. По дисциплине « Эконометрические модели и количественные методы исследований в экономике» имеются презентации по отдельным темам курса, позволяющие наиболее эффективно освоить представленный учебный материал.

При проведении занятий лекционного/ семинарского типа занятий используются:

лицензионное программное обеспечение:

- Продукты Microsoft (Desktop Education ALNG LicSaPk OLVS Academic Edition Enterprise) подписка (Open Value Subscription);
- Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security Стандартный Russian Edition;
- Statistica – программ для работы с статистическими данными и их эконометрического анализа

свободно распространяемые программы:

- WinZip для Windows - программ для сжатия и распаковки файлов;
- Adobe Reader для Windows – программа для чтения PDF файлов;
- Far Manager - консольный файловый менеджер для операционных систем семейства Microsoft Windows.

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: ЭБС «АйПиЭрбукс», ЭБС «Консультант студента».

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

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. Альтернативная версия официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих;
  2. Для инвалидов с нарушениями зрения (слабовидящие, слепые)
    - присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь, дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; наличие средств для усиления остаточного зрения, брайлевской компьютерной техники, видеоувеличителей, программ невидимого доступа к информации, программ-синтезаторов речи и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями зрения;
    - задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;
    - письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту обучающимся;
  3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху (слабослышащие, глухие):
    - на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
    - зачет/экзамен проводится в письменной форме;
  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, объекты питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).
    - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
    - по желанию студента экзамен проводится в устной форме.
- Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

### 7. Лист изменений (дополнений)

в рабочую программу по дисциплине «Эконометрические модели и количественные методы исследований в экономике» по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, Профиль Корпоративные информационные системы на \_\_\_\_\_ учебный год

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

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры \_\_\_\_\_  
протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

## Приложение 2

### Распределение баллов текущего и рубежного контроля

№п/п	Вид контроля	Сумма баллов			
		Общая сумма	1-я точка	2-я точка	3-я точка
1-	Посещение занятий	до 10 баллов	до 3 б.	до 3б.	до 4б.
2-	Текущий контроль:	до 30 баллов	до 10 б.	до 10 б.	до 10 б.
	Ответ на 5 вопросов	от 0 до 15 б.	от 0 до 5 б.	от 0 до 5 б.	от 0 до 5 б.
	Полный правильный ответ	до 15 баллов	5 б.	5 б.	5 б.
	Неполный правильный ответ	от 3 до 15 б.	от 1 до 5 б.	от 1 до 5 б.	от 1 до 5 б.
	Ответ, содержащий неточности, ошибки	0б.	0б.	0б.	0б.
	Выполнение самостоятельных заданий (решение задач)	от 0 до 15 б.	от 0 до 5 б.	от 0 до 5 б.	от 0 до 5 б.
1.	Рубежный контроль	до 30 баллов	до 10 б.	до 10 б.	до 10 б.
	тестирование	от 0- до 12б.	от 0- до 4б.	от 0- до 4б.	от 0- до 4б.
	коллоквиум	от 0 до 18б.	от 0 до 6 б.	от 0 до 6 б.	от 0 до 6 б.
	<b>Итого сумма текущего и рубежного контроля</b>	<b>до 70баллов</b>	<b>до 23б.</b>	<b>до 23б</b>	<b>до 24б</b>
	Первый этап (базовый)уровень) – оценка «удовлетворительно»	не менее 36 б.	не менее 12 б.	не менее 12 б	не менее 12 б
	Второй этап (продвинутый)уровень) – оценка «хорошо»	менее 70 б. (51-69 б.)	менее 23 б	менее 23 б	менее 24б
	Третий этап (высокий уровень) - оценка «отлично»	не менее 70 б.	не менее 23 б.	не менее 23 б	не менее 24б

