

**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 экономики и учетно-аналитических информационных систем

**СОГЛАСОВАНО**

**УТВЕРЖДАЮ**

Руководитель образовательной  
программы \_\_\_\_\_ **З. Х. Гергова**

Директор института  
\_\_\_\_\_ **Е. М. Машукова**

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г.

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

Направление подготовки  
38.03.01 ЭКОНОМИКА

Направленность (профиль) подготовки  
«Финансы и кредит»

Квалификация (степень) выпускника  
Бакалавр

Форма обучения  
Очная

Нальчик 2024

Рабочая программа дисциплины (модуля) предназначена для студентов *очной, очно-заочной, заочной* форм обучения по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, направленность (профиль) «Финансы и кредит», 4 семестра 2 курса (ОФО, ОЗФО), 3 курса (ЗФО).

Рабочая программа составлена с учетом федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, утвержденного приказом Минобрнауки России от 12.8.2020 г. № 954 (Зарегистрировано в Минюсте России 25.08.2020 г. № 59425).

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)	4
2.	Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО	4
3.	Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)	4
4.	Содержание и структура дисциплины (модуля)	5
5.	Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации	9
6.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	27
7.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)	28
7.1.	<i>Основная литература</i>	28
7.2.	<i>Дополнительная литература</i>	29
7.3.	<i>Периодические издания</i>	29
7.4.	<i>Интернет-ресурсы</i>	29
7.5.	<i>Методические указания по проведению различных учебных занятий, к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы</i>	30
8.	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	33
9.	Лист изменений (дополнений) в рабочей программе дисциплины (модуля)	36
	Приложения	

### **1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)**

Целью изучения дисциплины «Эконометрика» является формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков эконометрического моделирования социально-экономических процессов.

Задачи изучения дисциплины «Эконометрика»:

- 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 (модуля) в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина «Эконометрика» входит в модуль «Экономическая математика и статистика» обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной образовательной программы по направлению подготовки 38.03.01 Экономика.

Для освоения дисциплины слушатели используют знания и практические навыки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Теория вероятностей и математическая статистика», «Статистика».

Освоение дисциплины «Эконометрика» необходимо в дальнейшем для подготовки к процедуре защиты и защите выпускной квалификационной работы.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)**

Дисциплина направлена на формирование следующей компетенции в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по направлению подготовки 38.03.01 Экономика (уровень бакалавриата):

#### **Код и наименование компетенций выпускника**

ОПК-2. Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач.

ОПК-5. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач

#### **Код и наименование индикаторов достижения компетенций выпускника**

ОПК-2.2. Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных на основе применения вероятностных и статистических методов для решения поставленных экономических задач.

ОПК-5.1. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства для выполнения статистических процедур при решении профессиональных задач.

#### **Результаты обучения**

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

##### **Знать:**

- современные методы эконометрического анализа;
- способы описания экономических процессов и явлений;
- современные программные продукты, необходимые для решения экономико-статистических задач.

##### **Уметь:**

- применять вероятностные и статистические методы для решения содержательных экономических задач;

- использовать современное программное обеспечение для решения экономико-статистических и эконометрических задач;
- строить стандартные теоретические и эконометрические модели на основе описания экономических процессов и явлений;
- анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты.

**Владеть:**

- навыками работы с инструментальными средствами для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы;
- навыками построения стандартных теоретических и эконометрических моделей, анализа и содержательной интерпретации полученных результатов.

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

*Таблица 1. Содержание дисциплины «Эконометрика», перечень оценочных средств и контролируемых компетенций*

№ п/п	Наименование раздела/темы	Содержание раздела	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4	5 <sup>1</sup>
<b>РАЗДЕЛ I. ОСНОВЫ ЭКОНОМЕТРИКИ</b>				
1.	Введение в дисциплину	Предмет эконометрики, ее цель, задачи и методы. Типы данных и виды переменных. Классы моделей. Этапы эконометрического моделирования	ОПК-2 (ОПК-2.2)	ДЗ, ПЗ, К, Т
2.	Случайные величины и теория выборок	Случайные переменные и теория выборок. Понятие и правила расчета ковариации, дисперсии и корреляции	ОПК-2 (ОПК-2.2)	ДЗ, ПЗ, 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	ОПК-2 (ОПК-2.2) ОПК-5 (ОПК-5.1)	ДЗ, ПЗ, К, Т
4.	Регрессия по методу	Суть метода наименьших квадратов (МНК). Оценка	ОПК-2 (ОПК-2.2)	ДЗ, ПЗ, К, Т

<sup>1</sup> В графе 5 приводятся наименования оценочных средств: выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), контрольной работы (К), расчетно-графического задания (РГЗ), домашнего задания (ДЗ), практического задания (ПЗ), написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), тестирование (Т) и т.д.

	наименьших квадратов	параметров уравнения регрессии по МНК. Свойства оценок, полученных МНК	ОПК-5 (ОПК-5.1)	
5.	Оценка качества уравнения регрессии	Изучение остатков. Интерпретация уравнения регрессии. Качество оценки	ОПК-2 (ОПК-2.2) ОПК-5 (ОПК-5.1)	ДЗ, ПЗ, 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-2 (ОПК-2.2) ОПК-5 (ОПК-5.1)	ДЗ, ПЗ, 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-2 (ОПК-2.2) ОПК-5 (ОПК-5.1)	ДЗ, ПЗ, 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-2 (ОПК-2.2) ОПК-5 (ОПК-5.1)	ДЗ, ПЗ, К, Т
<b>РАЗДЕЛ IV. СИСТЕМЫ ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ</b>				
9.	Структурная и приведенная формы системы одновременных уравнений	Определение и виды систем эконометрических уравнений. Определение состава переменных. Структурная и приведенная	ОПК-2 (ОПК-2.2)	ДЗ, ПЗ, К, Т

		формы системы одновременных уравнений		
10.	Проблема идентификации в системах одновременных уравнений	Проблема идентификации в системах одновременных уравнений. Условия идентифицируемости	ОПК-2 (ОПК- 2.2)	ДЗ, ПЗ, К, Т
РАЗДЕЛ V. ВРЕМЕННЫЕ РЯДЫ				
11.	Временные ряды	Основные элементы временного ряда. Модели стационарных и нестационарных временных рядов	ОПК-2 (ОПК- 2.2)	ДЗ, ПЗ, 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-2 (ОПК- 2.2) ОПК-5 (ОПК- 5.1)	ДЗ, ПЗ, К, Т

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

Вид работы	Трудоёмкость, часы		
	ОФО 4 семестр	ОЗФО 4 семестр	ЗФО 3 курс
<b>Общая трудоемкость (в часах)</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа (в часах):</b>	<b>68</b>	<b>54</b>	<b>10</b>
Лекционные занятия (Л)	34	18	4
Практические занятия (ПЗ)	34	36	6
Семинарские занятия (СЗ)	Не предусмотрены		
Лабораторные работы (ЛР)	Не предусмотрены		
<b>Самостоятельная работа (в часах), в том числе контактная (внеаудиторная) работа:</b>	<b>49</b>	<b>63</b>	<b>125</b>
Расчетно-графическое задание (РГЗ)	Не предусмотрено		
Реферат (Р)	Не предусмотрены		
Эссе (Э)	Не предусмотрены		
Контрольная работа (КР)	Не предусмотрена		
Самостоятельное изучение разделов/тем	49	63	125
Курсовая работа (КР)/ Курсовой проект (КП)	Не предусмотрена		
<b>Подготовка и прохождение промежуточной аттестации</b>	<b>27</b>	<b>27</b>	<b>9</b>
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>экзамен</b>	<b>экзамен</b>	<b>экзамен</b>

Таблица 3. Лекционные занятия

№ темы	Тема
1	<i>Введение в дисциплину. Цель и задачи изучения темы:</i> 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 у обучающихся знания о понятии случайных величин, о показателях, которые их характеризуют; оценках и свойствах оценок: эффективности, состоятельности и несмещенности
3	<i>Модель парной регрессии. Цель и задачи изучения темы:</i> сформировать у обучающихся знания о методике построения простейших эконометрических моделей парной линейной регрессии, научить производить расчет оценок параметров модели, давать экономическую интерпретацию коэффициентов регрессии
4	<i>Метод наименьших квадратов. Цель и задачи изучения темы:</i> раскрыть содержание метода наименьших квадратов (МНК), технику оценки параметров уравнения регрессии по МНК и свойства оценок, полученных МНК
5	<i>Оценка качества уравнения 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
6	<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
7	<i>Множественная регрессия и корреляция. 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
8	<i>Гетероскедастичность и автокорреляция остатков. 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
9	<i>Структурная и приведенная формы системы 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
10	<i>Проблема идентификации в системах одновременных уравнений. Цель и задачи изучения темы:</i> рассмотреть проблему идентификации в системах одновременных уравнений, раскрыть условия идентифицируемости
11	<i>Временные ряды. Типы трендов. Цель и задачи изучения темы:</i> ознакомление обучающихся с моделями временных рядов, компонентами временного ряда, особенностями использования временных рядов, методами выявления компонент временного ряда
12	<i>Автокорреляция уровней временного ряда. Цель и задачи изучения темы:</i> приобрести навыки обнаружения автокорреляции уровней временного ряда



*Таблица 4. Практические занятия (Семинарские занятия)*

№	Тема
1	Введение в дисциплину
2	Случайные величины и теория выборок
3	Модель парной регрессии
4	Метод наименьших квадратов
5	Оценка качества уравнения регрессии
6	Свойства коэффициентов регрессии
7	Множественная регрессия и корреляция
8	Гетероскедастичность и автокорреляция остатков
9	Структурная и приведенная формы системы одновременных уравнений
10	Проблема идентификации в системах одновременных уравнений
11	Временные ряды
12	Автокорреляция уровней временного ряда

*Таблица 5. Лабораторные работы по дисциплине (модулю) – не предусмотрены.*

*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 метод наименьших квадратов (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

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

**5.1. Оценочные материалы для текущего контроля.** Текущий контроль успеваемости определяет качество, глубину, объем усвоения знаний каждого раздела, имеющиеся недостатки, меры по их устранению; степень ответственности обучающихся в работе, уровень развития их способностей и причины, мешающие работать; уровень овладения навыками самостоятельной работы, пути и средства их развития; текущий контроль осуществляется преподавателем в ходе повседневной учебной работы и проводится в пределах обычных организационных форм занятий.

**5.1.1. Оценочные материалы для опроса (контролируемые компетенции ОПК-2, ОПК-5, индикаторы достижения компетенций ОПК-2.2, ОПК-5.1)**

*Тема 1. Введение в дисциплину (ОПК-2.2)*

1. Предмет эконометрики, ее цель, задачи и методы.
2. Типы данных и виды переменных.
3. Классы моделей.
4. Этапы эконометрического моделирования.

*Тема 2. Случайные величины и теория выборок (ОПК-2.2)*

5. Случайные переменные: определение и виды
6. Понятие и правила расчета математического ожидания ДСВ.
7. Понятие и правила расчета дисперсии.
8. Понятие и правила расчета ковариации ДСВ.
9. Понятие корреляции.

*Тема 3. Модель парной регрессии (ОПК-5.1, ОПК-2.2)*

10. Общий вид модели парной регрессии.
11. Статистическая зависимость случайных переменных.
12. Анализ линейной статистической связи экономических данных.
13. Нелинейные модели и их линеаризации.

*Тема 4. Регрессия по методу наименьших квадратов (ОПК-5.1, ОПК-2.2)*

14. Суть метода наименьших квадратов (МНК).
15. Оценка параметров уравнения регрессии по МНК.
16. Свойства оценок, полученных МНК.

*Тема 5. Оценка качества уравнения регрессии (ОПК-5.1, ОПК-2.2)*

17. Изучение остатков.
18. Интерпретация уравнения регрессии.
19. Способы оценивания и показатели качества оценки.

*Тема 6. Свойства коэффициентов регрессии (ОПК-5.1, ОПК-2.2)*

20. Случайные составляющие коэффициентов регрессии.
21. Эксперимент по методу Монте-Карло.
22. Теорема Гаусса-Маркова и условия Гаусса-Маркова.
23. Проверка гипотез, относящихся к коэффициентам регрессии.
24. Доверительные интервалы.
25. Односторонние t-тесты.
26. F-тест на качество оценивания.

*Тема 7. Множественная регрессия и корреляция (ОПК-5.1, ОПК-2.2)*

27. Оценка параметров множественной регрессии.
28. Отбор факторных признаков при построении множественной регрессии.
29. Множественная и частная корреляция.
30. Множественная регрессия в нелинейных моделях.
31. Свойства коэффициентов множественной регрессии.
32. Мультиколлинеарность.

*Тема 8. Гетероскедастичность и автокорреляция остатков (ОПК-5.1, ОПК-2.2)*

33. Гетероскедастичность и её последствия. Обнаружение гетероскедастичности. Автокорреляция и связанные с ней факторы. Обнаружение автокорреляции первого порядка: критерий Дарбина-Уотсона. Обобщенный метод наименьших квадратов.

*Тема 9. Структурная и приведенная формы системы одновременных уравнений (ОПК-5.1, ОПК-2.2)*

34. Определение и виды систем эконометрических уравнений.
35. Определение состава переменных.
36. Структурная и приведенная формы системы одновременных уравнений.

*Тема 10. Проблема идентификации в системах одновременных уравнений (ОПК-5.1, ОПК-2.2)*

37. Проблема идентификации в системах одновременных уравнений.
38. Условия идентифицируемости.

*Тема 11. Временные ряды (ОПК-5.1, ОПК-2.2)*

39. Основные элементы временного ряда.
40. Модели стационарных и нестационарных временных рядов.

*Тема 12. Автокорреляция уровней временного ряда (ОПК-5.1, ОПК-2.2)*

41. Выявление структуры временного ряда с помощью анализа автокорреляционной функции
42. Моделирование тенденции временного ряда.
43. Моделирование сезонной и циклической компонент временного ряда.

***Методические рекомендации по подготовке к устному опросу***

При подготовке к устному опросу следует, прежде всего, просмотреть лекционные материалы и выполненные практические работы. Если какие-то вопросы вынесены преподавателем на самостоятельное изучение, следует обратиться к учебной литературе, рекомендованной преподавателем в качестве источника сведений.

***Критерии оценивания при устном опросе***

Баллы (оценка)	Критерии оценивания
3 балла («отлично»)	Обучающийся: <ul style="list-style-type: none"> <li>– полно излагает изученный материал, дает правильное определение понятий;</li> <li>– обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, привести самостоятельно составленные примеры;</li> <li>– излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка</li> </ul>
2 балла («хорошо»)	Обучающийся:

	– дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, установленным для оценки «отлично», но допускает не более 2 негрубых ошибок, которые сам же исправляет, и не более 3 недочетов
1 балл («удовлетворительно»)	Обучающийся: – обнаруживает знание и понимание основных положений темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий (допускает более 2 негрубых ошибок); – излагает материал непоследовательно, допускает более 3 недочетов
0 баллов («неудовлетворительно»)	Обучающийся: – обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала (допускает грубые ошибки)

*Грубые ошибки:* неправильный ответ или пояснения к ответу на поставленный вопрос; неправильное определение базовых терминов по дисциплине.

*Негрубые ошибки:* неточный или неполный ответ на поставленный вопрос; при правильном ответе неумение самостоятельно или полно обосновать и проиллюстрировать его.

*Недочеты:* непоследовательность, неточность в языковом оформлении излагаемого.

Баллы (1-3) могут ставиться не только за единовременный ответ, но и за рассредоточенный во времени, т.е. за сумму ответов обучающегося на протяжении занятия.

### **5.1.2. Оценочные материалы для практических занятий (контролируемые компетенции ОПК-2, ОПК-5, индикаторы достижения компетенций ОПК-2.2, ОПК-5.1)**

**Тема: Случайные величины и теория выборок (ОПК-5.1, ОПК-2.2)**

#### **Практическое задание 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. Провести анализ и интерпретацию полученных результатов.

#### **Практическое задание 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. Провести анализ и интерпретацию полученных результатов.

**Тема: Модель парной регрессии (ОПК-5.1, ОПК-2.2)**

#### **Практическое задание 3.**

По 7 областям региона известны данные:

№	Расходы на покупку продовольственных товаров, % к общему объему расходов, у	Среднемесячная 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. Провести анализ и интерпретацию полученных результатов.

#### Практическое задание 4.

По 7 областям региона известны данные:

№	Расходы на покупку продовольственных товаров, % к общему объему расходов, у	Среднемесячная 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

Оценить модель через показатели тесноты связи. Использовать ППП MS Excel. Провести анализ и интерпретацию полученных результатов.

#### Тема: Множественная регрессия и корреляция (ОПК-5.1, ОПК-2.2)

#### Практическое задание 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 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

Использовать для расчетов ППП MS Excel. Провести анализ и интерпретацию полученных результатов.

### Практическое задание 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.

### Практическое задание 7.

Имеются данные:

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. Провести анализ и дать интерпретацию полученных результатов.

### Практическое задание 8.

Имеются данные:

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, провести анализ и дать интерпретацию коэффициентов регрессии. Использовать для расчетов ППП MS Excel.

### Практическое задание 9.

Имеются данные:

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. Провести анализ и дать интерпретацию полученных результатов.

### Практическое задание 10.

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. Провести анализ и дать интерпретацию полученных результатов.

### **Методические рекомендации для практических работ**

Целью проведения практических занятий является формирование навыков, направленных на развитие компетенций обучающихся.

При необходимости оценочные материалы по практическим занятиям размещаются в системе онлайн-обучения на базе программного обеспечения Moodle со встроенной подсистемой тестирования КБГУ (<https://open.kbsu.ru>).

Структурные элементы занятия: инструктаж, проводимый преподавателем; самостоятельная деятельность обучающихся; обсуждение итогов выполнения практической работы (задания). При необходимости результаты выполнения практической работы размещаются обучающимися в ЭОИС КБГУ.

### **Критерии оценивания практических работ**

Предел длительности контроля	90 мин
Максимальное число баллов	3 балла
Критерии оценки	Выполнение всех заданий работы с соблюдением предложенного алгоритма действий (методики и т.д.) – 1 балла
	Выполнение заданий, вынесенных на самостоятельную проработку, без существенных погрешностей – 2 балла

**5. 5.2. Оценочные материалы для рубежного контроля.** Рубежный контроль проводят с целью определения качества освоения учебного материала по разделам, дидактическим единицам дисциплин в установленное время. В каждом семестре проводится три рубежных контрольных мероприятия через каждые треть семестра.

Рубежный контроль по дисциплине проводится в виде коллоквиумов и тестирования.

**5.2.1. Оценочные материалы для коллоквиума (контролируемые компетенции ОПК-2, ОПК-5, индикаторы достижения компетенций ОПК-2.2, ОПК-5.1)**

**Варианты контрольных работ для проведения коллоквиума**

***Рейтинговый рубеж № 1***

***Вариант 1***

Задание 1. Отметить верные варианты ответа

1. Выбор списка переменных модели и типа взаимосвязей между ними выполняется на этапе
  - а) оценка параметров модели
  - б) проверка адекватности модели;
  - с) спецификация модели
  - д) сбор статистической информации об объекте исследования
2. Проверку статистической значимости построенной эконометрической модели на основе F-критерия осуществляют с использованием
  - а) коллективных гипотез
  - б) стандартизованных переменных
  - с) системы нормальных уравнений
  - д) статистических гипотез
3. Рассчитывать параметры парной линейной регрессии можно, если у нас есть
  - а) не менее 5 наблюдений
  - б) не менее 7 наблюдений
  - с) не менее 10 наблюдений
4. Коэффициент линейного парного уравнения регрессии
  - а) показывает среднее изменение результата с изменением фактора на одну единицу
  - б) оценивает статистическую значимость уравнения регрессии
  - с) показывает, на сколько процентов изменится в среднем результат, если фактор изменится на 1%

Задание 2. Решить задачу

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 интерпретацию коэффициентов регрессии в ППП MS Excel.

### Вариант 2

Задание 1. Отметить верные варианты ответа

1. Экономические переменные, значения которых определяются вне данной модели, называются

- a) эндогенными
- b) экзогенными

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

- a)  $\frac{\overline{x \cdot y} - \bar{x} \cdot \bar{y}}{\sigma_x \cdot \sigma_y}$
- b)  $b \cdot \frac{\sigma_x}{\sigma_y}$
- c)  $\frac{\sigma_x}{\text{cov}(x, y)}$
- d)  $\frac{\sigma_x \cdot \sigma_y}{\text{cov}(x, y)}$

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

- a) линейные и нелинейные
- b) статические и динамические
- c) парные и множественные
- d) стационарные и нестационарные

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

- a)  $n - 1$
- b) 1;
- c)  $n - 2$

Задание 2. Решить задачу

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 в ППП MS Excel.

### **Рейтинговый рубеж № 2**

#### **Вариант 1**

Задание 1. Отметить верные варианты ответа

1. Остаточная сумма квадратов равна нулю
  - а) когда правильно подобрана регрессионная модель
  - б) когда между признаками существует точная функциональная связь
  - в) никогда.
2. Для оценки значимости коэффициентов регрессии рассчитывают
  - а)  $F$ -критерий Фишера
  - б)  $t$ -критерий Стьюдента
  - в) коэффициент детерминации  $r_{xy}^2$
3. Мультипликативная форма модели тренда и сезонности используется когда
  - а) Амплитуда колебаний остается неизменной
  - б) Амплитуда колебаний изменяется со временем
  - с) Требуется диссезонализация тренда
4. Выделение и анализ тренда наиболее важны при
  - а) Долгосрочном прогнозировании
  - б) Краткосрочном прогнозировании
  - с) Предсказании
  - д) Оценке параметров регрессии

Задание 2. Решить задачу

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.

#### **Вариант 2**

Задание 1. Отметить верные варианты ответа

1. Если точно известны будущие значения объясняющих переменных, то расчет будущего значения зависимой переменной называется
  - а) Прогноз
  - б) Предсказание
  - с) Анализ

- d) Синтез
- 2. При расчете ошибок предсказания по методу Салкевера количество дополнительно вводимых фиктивных переменных равно
  - a) Числу объясняющих переменных
  - b) Числу неизвестных параметров модели
  - c) Числу периодов предсказания
  - d) Числу единиц наблюдения
- 3. Ограничивает возможность применения критерия Дарбина-Уотсона
  - a) Критерий предназначен для оценки автокорреляции только в линейных моделях
  - b) Сложность расчета
  - c) Критерий нельзя применять для авторегрессионных моделей
  - d) Нет верного ответа
- 4. К последствиям автокорреляции относят
  - a) Эффективность оценок
  - b) Смещенность оценок
  - c) Несостоятельность оценок
  - d) Признание статистической зависимости незначимых переменных (ложная связь)

Задание 2. Решить задачу

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 в ППП MS Excel

### **Рейтинговый рубеж № 3**

#### **Вариант 1**

Задание 1. Отметить верные варианты ответа

1. Пусть  $n_u$  – количество коэффициентов исходных уравнений,  $n_y$  – количество уравнений для их определения. Система называется сверхидентифицируемой, если
  - a)  $n_u$  больше  $n_y$
  - b)  $n_u$  меньше  $n_y$
  - c)  $n_u$  равно  $n_y$
  - d)  $n_u$  не равно  $n_y$
2. Какое из свойств оценок МНК не выполняются при оценке параметров систем одновременных уравнений
  - a) эффективность
  - b) состоятельность
  - c) несостоятельность
  - d) 1 и 2
  - e) 1 и 3
  - f) 2 и 3
3. При проведении какого теста неважно, существует ли гетероскедастичность в регрессии  $|\varepsilon| = f(x_i)$ 
  - a) Тест Парка
  - b) Тест Глейзера при  $K=-1$
  - c) Тест Глейзера при  $K=1$
  - d) Тест Голдфелда-Квандта
4. В этом тесте используется сравнение дисперсии
  - a) Тест Парка

- b) Тест Глейзера
  - c) Тест Голдфелда-Квандта
  - d) Тест ранговой корреляции Спирмена
5. Недостаток метода графического анализа остатков
- a) Сложность расчета
  - b) Отсутствие количественной оценки
  - c) Зависимость от функциональной формы уравнения
  - d) Нет верного ответа

Задание 2. Решить задачу

Имеются данные об уровне безработицы (%)  $y$ , за 8 месяцев.

Задание: обоснуйте выбор уравнения тренда и определите его параметры в ППП MS Excel.

Определите уровень автокорреляции. Интерпретируйте полученные результаты.

Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8
$Y_i$	8,8	8,6	8,4	8,5	7,9	7,4	7,5	7,0

*Вариант 2*

Задание 1. Отметить верные варианты ответа

1. Если по коэффициентам приведенных уравнений можно получить несколько значений коэффициента исходных уравнений, то такая система называется:

- a) Идентифицируемой
- b) Неидентифицируемой
- c) Сверхидентифицируемой
- d) Линейной

2. Какими должны быть уравнения модели, чтобы к ним можно было применить косвенный метод наименьших квадратов

- a) Структурными
- b) Поведенческими
- c) Линейными
- d) Приведенными

3. Внешние по отношению к модели переменные называются

- a) Эндогенными
- b) Экзогенными
- c) Косвенными
- d) Предопределенными

4. Гетероскедастичность – это

- a) Свойство несмещенных оценок
- b) Условие различия дисперсии для разных наблюдений
- c) Результат процесса измерения выборочной ковариации

5. Это свойство оценок, полученное по МНК, нарушается, если не выполняется условие гомоскедастичности

- a) Несмещенность
- b) Эффективность
- c) Достаточность
- d) Состоятельность

Задание 2. Решить задачу

Имеются данные об уровне безработицы (%)  $y$ , за 8 месяцев.

Задание: обоснуйте выбор уравнения тренда и определите его параметры в ППП MS Excel.

Определите уровень автокорреляции. Интерпретируйте полученные результаты.

Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8
-------	---	---	---	---	---	---	---	---

У <sub>i</sub>	9,1	9,0	9,2	10,1	10,1	10,2	10,4	10,2
----------------	-----	-----	-----	------	------	------	------	------

### **Методические рекомендации для выполнения контрольных работ**

Контрольная работа – одна из форм проверки и оценки усвоения знаний в ходе рубежного контроля. По результатам выполнения контрольной работы можно судить об уровне самостоятельности и активности обучающегося в учебном процессе. Контрольная работа реализуется в виде аудиторной работы.

При подготовке к контрольной работе необходимо придерживаться следующей технологии:

1. Внимательно изучить лекционный материал по теме, выносимой на конкретное занятие.

2. Найти и проработать соответствующие разделы в рекомендованных нормативных документах, учебниках и дополнительной литературе.

### **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. Оценочные материалы для проведения тестирования (образцы тестовых заданий) (контролируемые компетенции ОПК-2, ОПК-5, индикаторы достижения компетенций ОПК-2.2, ОПК-5.1)**

Полный банк тестовых заданий по дисциплине представлен в ЭИОС ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова».

Обучающийся, чтобы пройти тестирование, входит в систему [open.kbsu.ru](http://open.kbsu.ru) под своим личным логином и паролем, выбирает нужную дисциплину и проходит тестирование.

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

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

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

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

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

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

### ***Методические рекомендации к тестированию***

Полный банк тестовых заданий по дисциплине представлен в системе онлайн-обучения на базе программного обеспечения Moodle со встроенной подсистемой тестирования КБГУ (<https://open.kbsu.ru>). Обучающийся, чтобы пройти тестирование,

входит в систему open.kbsu.ru под своим личным логином и паролем, выбирает нужную дисциплину и проходит тестирование.

### ***Критерии оценивания по тестовым заданиям***

Предел длительности контроля	30 мин
Предлагаемое количество заданий из одного контролируемого подраздела	20 тестовых заданий
Критерии оценки	% верно выполненных тестовых заданий
«4 балла», если	76-100
«3 балла», если	51-75
«2 балла», если	26-50
«1 балл», если	11-25
«0 баллов», если	0-10

**5.3. Оценочные материалы для промежуточной аттестации.** Промежуточная аттестация обучающихся - оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулям). Представляет собой итоговую оценку знаний по дисциплине в виде проведения экзамена.

#### **5.3.1. Вопросы к экзамену (контролируемые компетенции ОПК-2, ОПК-5, индикаторы достижения компетенций ОПК-2.2, ОПК-5.1)**

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 метода наименьших квадратов (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 рекомендации по подготовке и процедуре осуществления контроля выполнения***

Подготовка к экзамену производится последовательно и планомерно. Определяется место каждого вопроса, выносимого на экзамен, в соответствующем разделе темы. Изучаются рекомендованные источники основной и дополнительной литературы. При этом полезно делать краткие выписки и заметки.

Для обеспечения полноты ответа на вопросы и лучшего запоминания теоретического материала рекомендуется составлять план ответа на каждый вопрос. Это позволит сэкономить время для подготовки непосредственно перед экзаменом за счет обращения не к литературе, а к своим записям.

**5.3.2. Примеры типовых контрольных заданий на экзамене (контролируемые компетенции ОПК-2, ОПК-5, индикаторы достижения компетенций ОПК-2.2, ОПК-5.1)**

**КОНТРОЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ 1.**

В таблице указаны парные коэффициенты корреляции. Проведите анализ целесообразности включения заданных параметров в уравнение множественной линейной регрессии. Поясните, с помощью какого инструмента эта задача будет решаться в ППП MS Excel.

	y	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>
y	1	0,71	0,58	0,08	0,62
X <sub>1</sub>	-	1	0,53	0,2	0,81
X <sub>2</sub>	-	-	1	0,13	0,3
X <sub>3</sub>	-	-	-	1	0,25
X <sub>4</sub>	-	-	-	-	1

**КОНТРОЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ 2.**

По группе предприятий, производящих однородную продукцию, известно, как зависит себестоимость единицы продукции y от факторов, приведенных в таблице. Определите с помощью коэффициентов эластичности силу влияния каждого фактора на результат. Проранжируйте факторы по силе влияния, дайте им интерпретацию.

Поясните, с помощью какого инструмента эта задача будет решаться в ППП MS Excel.

Признак-фактор	Уравнение парной регрессии	Среднее значение признака
Трудоемкость единицы продукции, чел.-час., X <sub>1</sub>	$\hat{Y}_{X_1} = 9,3 + 9,83x_1$	$\bar{x}_1 = 1,38$

Объем производства, млн. ден.ед, $x_2$	$Y_{x_1} = 0,62 + 58,47 / x_2$	$\bar{x}_2=2,64$
Цена за одну тонну энергоносителя, млн. ден. ед., $x_3$	$Y_{x_1} = 11,73 * x_3^{1,6281}$	$\bar{x}_3=1,503$
Доля прибыли, изымаемой государством, %, $x_4$	$Y_{x_4} = 14,87 * 1,016^{x_4}$	$\bar{x}_4=26,3$

### КОНТРОЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ 3.

По группе 16 заводов, производящих однородную продукцию, получено уравнение регрессии себестоимости продукции  $Y$  (тыс. руб.) от уровня технической оснащенности  $X$  (тыс. руб.):

$$Y_i = 18 + 500/x$$

Доля остаточной дисперсии в общей составила 0,18. Найдите индекс корреляции, а также проверьте статистическую значимость уравнения регрессии в целом с помощью критерия Фишера ( $\alpha=0,05$ ). Дайте интерпретацию полученным результатам.

Поясните, с помощью какого инструмента эта задача будет решаться в ППП MS Excel.

### КОНТРОЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ 4.

Постройте линии регрессии  $Y$  на  $x$  и  $X$  на  $y$  для двумерной с.в.  $(X, Y)$ , закон распределения которой задан таблицей, рассчитайте коэффициент корреляции и детерминации. Дайте интерпретацию полученным результатам.

Поясните, с помощью какого инструмента эта задача будет решаться в ППП MS Excel.

X/Y	-1	0	1	$\Sigma$
0	0,1	0,15	0,2	0,45
1	0,15	0,25	0,15	0,55
$\Sigma$	0,25	0,4	0,35	1

### КОНТРОЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ 5.

Постройте линии регрессии  $Y$  на  $x$  и  $X$  на  $y$  для двумерной с.в.  $(X, Y)$ , закон распределения которой задан таблицей, рассчитайте коэффициент детерминации. Дайте интерпретацию полученным результатам.

Поясните, с помощью какого инструмента эта задача будет решаться в ППП MS Excel.

X/Y	-1	0	1	$\Sigma$
0	0,1	0,15	0,2	0,45
1	0,15	0,25	0,15	0,55
$\Sigma$	0,25	0,4	0,35	1

### **Методические рекомендации по подготовке и процедуре осуществления контроля выполнения**

Цель контрольных заданий: контроль сформированности у обучающихся практических навыков по дисциплине.

При подготовке к выполнению контрольных заданий необходимо обратиться к выполненным практическим заданиям и самостоятельно выполненным работам для закрепления алгоритма решения типовых задач.

### **Критерии оценивания**

Максимальная сумма (100 баллов), набираемая обучающимся по дисциплине,

включает две составляющие:

– *первая составляющая* – оценка регулярности, своевременности и качества выполнения обучающимся учебной работы по изучению дисциплины в течение периода изучения дисциплины (сумма – не более 70 баллов). Баллы, характеризующие успеваемость обучающегося по дисциплине, набираются им в течение всего периода обучения за изучение отдельных тем и выполнение отдельных видов работ. Общий балл текущего и рубежного контроля складывается из составляющих, определенных в соответствии с распоряжением директора института права, экономики и финансов.

– *вторая составляющая* – оценка знаний обучающегося по результатам промежуточной аттестации (от 15 до 30 баллов). Критерии оценивания промежуточной аттестации приведены в Приложении 1. Критерии оценки качества освоения дисциплины представлены в Приложении 2.

#### **5.4. Контроль курсовых работ (проектов)**

Курсовая работа (проект) по дисциплине не предусмотрена.

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

Типовые задания, обеспечивающие формирование компетенций ОПК-5.1, ОПК-2.2 представлены в таблице 7.

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

<b>Результаты обучения (компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результатов обучения</b>	<b>Вид оценочного материала, обеспечивающие формирование компетенций</b>
<b>Код и наименование компетенций выпускника</b> ОПК-2. Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач. <b>Код и наименование индикаторов достижения компетенций выпускника</b> ОПК-2.2. Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных на основе применения вероятностных и статистических методов для решения	<b>Знать:</b> – современные методы эконометрического анализа; – способы описания экономических процессов и явлений.	Оценочные материалы для устного опроса (раздел 5.1.1, №1-43). Оценочные материалы для практических занятий (раздел 5.1.2, задания к темам №1-10). Оценочные материалы для коллоквиума (контрольные работы) (раздел 5.2.1, №1-3). Оценочные материалы для проведения тестирования (раздел 5.2.2, №1-15). Полный банк тестов в ЭОИС КБГУ. Оценочные материалы для промежуточной аттестации (раздел 5.3.1, №1-45)
	<b>Уметь:</b> – применять современный математический инструментарий для решения содержательных экономических задач;	Оценочные материалы для практических занятий (раздел 5.1.2, задания к темам № 1-10). Оценочные материалы для коллоквиума (контрольные работы) (раздел 5.2.1, №1-3). Оценочные материалы для промежуточной аттестации (раздел 5.3.2 № 1-5)

поставленных экономических задач	– строить стандартные теоретические и эконометрические модели на основе описания экономических процессов и явлений; – анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты.	
	<b>Владеть:</b> – навыками построения стандартных теоретических и эконометрических моделей, анализа и содержательной интерпретации полученных результатов.	Оценочные материалы для практических занятий (раздел 5.1.2, задания к темам № 1-10). Оценочные материалы для коллоквиума (контрольные работы) (раздел 5.2.1, №1-3). Оценочные материалы для промежуточной аттестации (раздел 5.3.2, № 1-5)
<b>Код и наименование компетенций выпускника</b> ОПК-5. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач <b>Код и наименование индикаторов достижения компетенций выпускника</b> ОПК-5.1. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства для выполнения статистических процедур при решении профессиональных задач	<b>Знать:</b> – современные программные продукты, необходимые для решения экономико-статистических задач.	Оценочные материалы для устного опроса (раздел 5.1.1, №10-43). Оценочные материалы для практических занятий (раздел 5.1.2, задания к темам №1-10). Оценочные материалы для коллоквиума (контрольные работы) (раздел 5.2.1, №1-3). Оценочные материалы для проведения тестирования (раздел 5.2.2, №8-10, 14, 15). Полный банк тестов в ЭОИС КБГУ. Оценочные материалы для промежуточной аттестации (раздел 5.3.1, №7-45)
	<b>Уметь:</b> – использовать современное программное обеспечение для решения экономико-статистических и эконометрических задач.	Оценочные материалы для практических занятий (раздел 5.1.2, задания к темам № 1-10). Оценочные материалы для коллоквиума (контрольные работы) (раздел 5.2.1, №1-3). Оценочные материалы для промежуточной аттестации (раздел 5.3.2 № 1-5)
	<b>Владеть:</b> – навыками работы с инструментальными средствами для обработки	Оценочные материалы для практических занятий (раздел 5.1.2, задания к темам № 1-10).

	экономических данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы.	Оценочные материалы для коллоквиума (контрольные работы) (раздел 5.2.1, №1-3). Оценочные материалы для промежуточной аттестации (раздел 5.3.2, № 1-5)
--	---	--

## 7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 7.1. Основная литература

1. Наумов, И. В. Эконометрика. Экономическое моделирование социально-экономических процессов в территориальных системах : учебное пособие / И. В. Наумов, Н. Л. Никулина. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 127 с. — ISBN 978-5-4497-1408-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115705.html>
2. 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>
3. Орлов, А. И. Эконометрика : учебное пособие / А. И. Орлов. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 676 с. — ISBN 978-5-4497-0362-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89481.html>

### 7.2. Дополнительная литература

1. Эконометрика : опорный конспект лекций для бакалавров очной и заочной форм обучения направлений подготовки «Экономика», «Бизнес-информатика» / составители В. Г. Мотина. — Симферополь : Университет экономики и управления, 2020. — 108 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108065.html>
2. Мотина, В. Г. Эконометрика. Множественная линейная регрессия. Однофакторная нелинейная регрессия. Временные ряды. Ч. 2 : учебно-методическое пособие по направлениям подготовки «Экономика», «Бизнес-информатика» для бакалавров очной и заочной форм обучения в 2-х частях / В. Г. Мотина. — Симферополь : Университет экономики и управления, 2020. — 68 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/101405.html>
3. Эконометрика. Парный регрессионный анализ : практикум / А. В. Логачёв, О. М. Логачёв, М. В. Пудова, С. Е. Хрущев. — Новосибирск : Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ», 2020. — 184 с. — ISBN 978-5-7014-0958-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106163.html>
4. Мотина, В. Г. Эконометрика. Построение и анализ модели линейной регрессии. Ч. 1 : учебно-методическое пособие в 2-х частях / В. Г. Мотина. — Симферополь : Университет экономики и управления, 2020. — 92 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/101406.html>
5. Яковлева, А. В. Эконометрика : учебное пособие / А. В. Яковлева. — 2-е изд. — Саратов : Научная книга, 2019. — 223 с. — ISBN 978-5-9758-1820-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/81090.html>
6. Эконометрика : лабораторный практикум / составители Н. А. Чечерова. — 2-е изд. — Комсомольск-на-Амуре, Саратов : Амурский гуманитарно-педагогический

государственный университет, Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 176 с. — ISBN 978-5-4497-0154-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/85837.html>

7. Еремеева, Н. С. Эконометрика [Электронный ресурс] : лабораторный практикум в Excel. Учебное пособие / Н. С. Еремеева, Т. В. Лебедева. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 159 с. — 978-5-7410-1509-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61426.html>

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

#### *Журналы*

1. Журнал «Вопросы статистики» - Библиотека КБГУ.
2. Журнал «Прикладная эконометрика»: <http://appliedeconometrics.cemi.rssi.ru/>

### **7.4. Интернет-ресурсы**

При изучении дисциплины обучающимся полезно пользоваться следующими Интернет – ресурсами:

– *профессиональные базы данных:*

1. База данных Science Index (РИНЦ). URL: <http://elibrary.ru>
3. Национальная электронная библиотека РГБ (имеется режим для людей с нарушением зрения (для слепых и слабовидящих). URL: <https://нэб.рф>

– *информационные справочные системы:*

1. Справочная правовая система «КонсультантПлюс». URL: <http://www.consultant.ru>
2. Справочная правовая система «Гарант» (в свободном доступе). URL: <http://www.garant.ru>;

– *иные интернет-ресурсы:*

1. Научная электронная библиотека «Киберленинка»: <https://cyberleninka.ru/>
2. Федеральная служба государственной статистики: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/about/icooperation/intlCpr\\_intlStatCorps/](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/about/icooperation/intlCpr_intlStatCorps/)
3. Международный статистический институт (МСИ): <http://мимо.com.ua/info/150-isi-international-statistical-institute-mezhdunarodnyy-statisticheskiy-institut-msi.html>
4. Официальный сайт Рейтингового агентства RAEX «ЭкспертРА»: <http://raexpert.ru/>
5. Онлайн-журнал «Эксперт ONLINE»: <http://expert.ru/>
6. Сайт «Математическое бюро»: [https://www.matburo.ru/st\\_subject.php?p=ec](https://www.matburo.ru/st_subject.php?p=ec)
7. Сайт «Эконометрика»: <https://metr-ekon.ru/>

### **7.6. Методические указания по проведению различных учебных занятий, к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы**

#### *Методические рекомендации при работе над конспектом во время проведения лекции*

В процессе лекционных занятий целесообразно конспектировать учебный материал. Для этого используются общие и утвердившиеся в практике правила, и приемы конспектирования лекций.

Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля, на которых делаются пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Целесообразно записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Для выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры.

Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их. В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное должно быть записано своими словами.

Каждому обучающемуся необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.

#### *Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям*

Практические (семинарские) занятия – составная часть учебного процесса, групповая форма занятий при активном участии обучающихся. Практические (семинарские) занятия способствуют углубленному изучению наиболее сложных проблем науки и служат основной формой подведения итогов самостоятельной работы обучающихся. Целью практических (семинарских) занятий является углубление и закрепление теоретических знаний, полученных обучающимися на лекциях и в процессе самостоятельного изучения учебного материала, а, следовательно, формирование у них определенных умений и навыков.

В ходе подготовки к практическому (семинарскому) занятию необходимо прочитать конспект лекции, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, выполнить выданные преподавателем практические задания. Следует доработать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы.

Желательно при подготовке к практическим (семинарским) занятиям по дисциплине одновременно использовать несколько источников, раскрывающих заданные вопросы.

На практических (семинарских) занятиях обучающиеся учатся грамотно излагать проблемы, свободно высказывать свои мысли и суждения, рассматривают ситуации, способствующие развитию профессиональной компетентности. Следует иметь в виду, что подготовка к практическому (семинарскому) занятию зависит от формы, места его проведения, конкретных заданий и поручений. Это может быть написание реферата (с последующим их обсуждением), коллоквиум.

#### *Методические рекомендации по организации самостоятельной работы*

Организация самостоятельной работы по дисциплине включает следующее компоненты:

1. Самостоятельное изучение тем дисциплины;
2. Подготовка рефератов по предложенным темам.

Самостоятельная работа обучающегося включает:

- изучение основной и дополнительной литературы;
- изучение материалов периодической печати и электронных ресурсов;
- подготовку к практическим (семинарским) занятиям;
- выполнение задания и подготовку к его защите;
- изучение проблемных ситуаций, не имеющих однозначного решения;
- подготовку к зачету;
- индивидуальные и групповые консультации по наиболее сложным вопросам дисциплины.

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к зачету. Пакет заданий для самостоятельной работы выдается в начале семестра, определяются конкретные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации обучающегося. Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторские занятия, либо требуется дополнительно

проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

Для закрепления теоретического материала обучающиеся выполняют различные задания (рефераты, домашние задания). Их выполнение призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный материал. Такие задания могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения занятий, а также для самопроверки знаний обучающимися.

При самостоятельном выполнении заданий обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание. Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок на практически (семинарских) занятиях. При необходимости дополнительные консультации могут быть назначены по согласованию с преподавателем в индивидуальном порядке. Самостоятельная работа должна носить творческий и планомерный характер.

### *Методические рекомендации по работе с литературой*

Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

Изучение дисциплины следует начинать с учебника, поскольку учебник – это книга, в которой изложены основы научных знаний по определенному предмету в соответствии с целями и задачами обучения, установленными программой.

При работе с литературой необходимо учитывать, что имеются различные виды чтения, и каждый из них используется на определенных этапах освоения материала.

*Предварительное* чтение направлено на выявление в тексте незнакомых терминов и поиск их значения в справочной литературе. В частности, при чтении указанной литературы необходимо подробнейшим образом анализировать понятия.

*Сквозное чтение* предполагает прочтение материала от начала до конца. Сквозное чтение литературы из приведенного списка дает возможность обучающемуся сформировать свод основных понятий из изучаемой области и свободно владеть ими.

*Выборочное* – наоборот, имеет целью поиск и отбор материала. В рамках данного курса выборочное чтение, как способ освоения содержания курса, должно использоваться при подготовке к практическим занятиям по соответствующим разделам.

*Аналитическое чтение* – это критический разбор текста с последующим его конспектированием. Освоение указанных понятий будет наиболее эффективным в том случае, если при чтении текстов студент будет задавать к этим текстам вопросы. Перечень этих вопросов ограничен, поэтому важно не только содержание вопросов, но сам принцип освоения литературы с помощью вопросов к текстам.

Целью *изучающего* чтения является глубокое и всестороннее понимание учебной информации. Есть несколько приемов изучающего чтения:

1. Чтение по алгоритму предполагает разбиение информации на блоки: название; автор; источник; основная идея текста; фактический материал; анализ текста путем сопоставления имеющихся точек зрения по рассматриваемым вопросам; новизна.
2. Прием постановки вопросов к тексту имеет следующий алгоритм:
  - медленно прочитать текст, стараясь понять смысл изложенного;
  - выделить ключевые слова в тексте;
  - постараться понять основные идеи, подтекст и общий замысел автора.



3. Прием тезирования заключается в формулировании тезисов в виде положений, утверждений, выводов.

К этому можно добавить и иные приемы: прием реферирования, прием комментирования.

#### *Методические рекомендации для подготовки к экзамену*

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. Основой для определения оценки служит уровень усвоения обучающимися материала, предусмотренного рабочей программой дисциплины. К экзамену допускаются обучающиеся, набравшие 36 и более баллов по итогам текущего и промежуточного контроля. На экзамене обучающийся может набрать от 15 до 30 баллов.

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

Подготовка обучающегося 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 обучающимся целесообразно использовать материалы лекций, практические работы, выполнявшиеся в течение семестра, нормативные правовые акты, основную и дополнительную литературу.

На экзамен выносится материал в объеме, предусмотренном рабочей программой дисциплины за семестр. Экзамен проводится в письменной форме.

При проведении экзамена в письменной форме, ведущий преподаватель составляет экзаменационные билеты, которые включают в себя: теоретические задания; практические задания (задачи или ситуации). Формулировка теоретических задания совпадает с формулировкой перечня экзаменационных вопросов, доведенных до сведения обучающихся накануне экзаменационной сессии. Содержание вопросов одного билета относится к различным разделам программы с тем, чтобы более полно охватить материал учебной дисциплины. Экзаменационный билет включает три задания, каждое из которых оценивается в 10 баллов (итого – 30 баллов на экзамене). При проведении письменного экзамена на работу отводится 60 минут.

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

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

Перечень материально-технического обеспечения дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения (компьютерные классы института);
- помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к ЭОИС КБГУ.

При проведении занятий используются:

*лицензионное программное обеспечение:*

- Лицензия на офисное программное обеспечение МойОфис Стандартный;
- Лицензия на программное обеспечение средств антивирусной защиты Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 1000-1500 Node 1 year Educational Renewal License (KL4863RAVFQ);
- Права на программное обеспечение для работы с PDF-документами ABBYY FineReader 15 Business.

*свободно распространяемые программы:*

- 7Z – программа-архиватор;

- Adobe Acrobat Reader – программа для чтения PDF файлов;
  - Mozilla Firefox, Yandex – интернет-браузеры.
- информационные справочные системы:*
- «КонсультантПлюс». URL: <http://www.consultant.ru>
  - «Гарант» (в свободном доступе). URL: <http://www.garant.ru>

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

Для обучающихся 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 обучающихся с нарушениями зрения;
  - задания для выполнения на экзамене/зачете зачитываются ассистентом;
  - письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту обучающимся;
3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху (слабослышащие, глухие):
  - на экзамене/зачете 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);
  - экзамен/зачет 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, объекту 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 обучающегося экзамен/зачет проводится в устной форме.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

### *Материально-техническое обеспечение дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья*

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Аудитория для самостоятельной работы и коллективного пользования	Комплект учебной мебели: - столы и стулья для обучающихся (3 комплекта);	Продукты MICROSOFT (Desktop Education ALNG LicSaPk OLVS Academic Edition Enterprise)

<p>специальными техническими средствами для обучения инвалидов и лиц с ОВЗ в КБГУ, аудитория № 145 (Главный корпус КБГУ)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- стол для инвалидов-колясочников (1 шт.);</li> <li>- компьютер с подключением к сети и программным обеспечением (3 шт.);</li> <li>- специальная клавиатура (с увеличенным размером клавиш, со специальной накладкой, ограничивающей случайное нажатие соседних клавиш) (1шт.);</li> <li>- принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля VP Columbia (1 шт.);</li> <li>- портативный тактильный дисплей Брайля «Focus 14 Blue» (совместимый с планшетными устройствами, смартфонами и ПК) (1 шт.);</li> <li>- бумага для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля, совместимого с принтером VP Columbia;</li> <li>- видеоувеличитель портативный HV-MVC, диагональ экрана – 3,5 дюйма (4 шт.);</li> <li>- сканирующая и читающая машина SARA-CE (1 шт.);</li> <li>- джойстик компьютерный адаптированный, беспроводной (3 шт.);</li> <li>- беспроводная Bluetooth гарнитура с костной проводимостью «AfterShokz Trekz Titanium» (1 шт.);</li> <li>- проводная гарнитура с костной проводимостью «AfterShokz Sportz Titanium» (2 шт.);</li> <li>- проводная гарнитура Defender (1 шт.);</li> <li>- персональный коммуникатор EN-101 (5 шт.);</li> <li>- специальные клавиатуры (с увеличенным размером клавиш, со специальной накладкой, ограничивающей случайное нажатие соседних клавиш);</li> <li>- клавиатура адаптированная с крупными кнопками +</li> </ul>	<p>подписка (Open Value Subscription) № V 2123829.</p> <p>Kaspersky Endpoint Security Стандартный Russian Edition № лицензии 17E0-180427-50836-287-197.</p> <p>Программы для создания и редактирования субтитров, конвертирующее речь в текстовый и жестовый форматы на экране компьютера: Майкрософт Диктейт: <a href="https://dictate.ms/">https://dictate.ms/</a>, Subtitle Edit, («Сурдофон» (бесплатные).</p> <p>Программа невидуального доступа к информации на экране компьютера JAWS for Windows (бесплатная).</p> <p>Программа для чтения вслух текстовых файлов (Tiger Software Suit (TSS)) (номер лицензии 5028132082173733).</p> <p>Программа экранного доступа с синтезом речи для слепых и слабовидящих (NVDA) (бесплатная)</p>
--	--	---

	пластиковая накладка, разделяющая клавиши, Беспроводная Clevy Keyboard + Clevy Cove (3шт.); - джойстик компьютерный Joystick SimplyWorks беспроводной (3шт.); - ноутбук + приставка для ай- трекинга к ноутбуку PCEye Mini (1 шт)	
--	--	--

**9. Лист изменений (дополнений)**  
**в рабочей программе дисциплины (модуля) «Эконометрика» по направлению подготовки**  
**38.03.01 Экономика, направленность (профиль) «Налоги и налогообложение»**  
**на \_\_\_\_\_ учебный год**

№п/п	Элемент (пункт) РПД	Перечень вносимых изменений (дополнений)	Примечание
1	1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)		
2	3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)		
3	4. Содержание и структура дисциплины (модуля)		
4	5. Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации		
5	7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)		
6	8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)		

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры экономики и учетно-аналитических информационных систем протокол № \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / А.Х. Шидов /

## Приложение 1

### Шкала оценивания планируемых результатов обучения

#### Текущий и рубежный контроль

Семестр	Шкала оценивания			
	0-35 баллов	36-50 баллов	51-60 баллов	56-70 баллов
5	Частичное посещение аудиторных занятий. Неудовлетворительное выполнение заданий на практических (семинарских) занятиях. Плохая подготовка к балльно-рейтинговым мероприятиям. Обучающийся не допускается к промежуточной аттестации.	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Частичное выполнение и защита заданий на практических (семинарских) занятиях. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий, ответы на коллоквиуме на оценки «удовлетворительно».	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение и защита заданий на практических (семинарских) занятиях. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий, ответы на коллоквиуме на оценки «хорошо».	Полное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение и защита заданий на практических (семинарских) занятиях. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий, ответы на коллоквиуме на оценки «отлично».

#### Промежуточная аттестация

Семестр	Шкала оценивания			
	Неудовлетворительно (36-60 баллов)	Удовлетворительно (61-80 баллов)	Хорошо (81-90 баллов)	Отлично (91-100 баллов)
5	Обучающийся имеет 36-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене не выполнил ни одного задания	Обучающийся имеет 36-50 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене полностью выполнил два задания и частично (полностью) выполнил третье задание	Обучающийся имеет 51 балл по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене выполнил полностью все задания экзаменационного билета.	Обучающийся имеет 61 балл по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене выполнил полностью все

	<p>экзаменационного билета.</p> <p>Обучающийся имеет 36-50 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене выполнил полностью одно из трех заданий экзаменационного билета.</p>	<p>экзаменационного билета.</p> <p>Обучающийся имеет 46-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене полностью выполнил два задания либо полностью выполнил одно задание и частично выполнил два остальных задания экзаменационного билета.</p> <p>Обучающийся имеет 61-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене не выполнил ни одного задания экзаменационного билета.</p>	<p>Обучающийся имеет 52-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене полностью выполнил два задания и частично (полностью) выполнил третье задание экзаменационного билета.</p> <p>Обучающийся имеет 61-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене полностью выполнил два задания либо полностью выполнил одно задание и частично выполнил два остальных задания экзаменационного билета.</p>	<p>задания экзаменационного билета.</p> <p>Обучающийся имеет 62-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене полностью выполнил два задания и частично (полностью) выполнил третье задание экзаменационного билета.</p>
--	---	---	---	---

**Критерии оценки качества освоения дисциплины (для дисциплины, завершающейся экзаменом)**

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования**

Основными этапами формирования компетенций при изучении студентами дисциплины являются последовательное формирование результатов обучения по дисциплине. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций обучающимися.

Код компетенции	РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю)	КРИТЕРИИ И ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ				
		Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценки				
		шкала по традиционной пятибалльной системе				
		недопуск	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
		шкала по балльно-рейтинговой системе				
		0 – 35	36 – 60	61 – 80	81 – 90	91 – 100
<b>Код и наименование компетенций выпускника ОПК-2.</b> Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач. <b>Код и наименование индикаторов достижения компетенций выпускника ОПК-2.2.</b> Способен осуществлять	<b>Знать:</b> – современные методы эконометрического анализа; – способы описания экономических процессов и явлений.	Не знает	Частичные знания современных методов эконометрического анализа; способов описания экономических процессов и явлений	Фрагментарные знания современных методов эконометрического анализа; способов описания экономических процессов и явлений	В целом сформировавшиеся знания современных методов эконометрического анализа; способов описания экономических процессов и явлений	Полностью сформированные знания современных методов эконометрического анализа; способов описания экономических процессов и явлений
	<b>Уметь:</b> – строить стандартные теоретические и эконометрические модели на основе описания экономических процессов и явлений; – анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты.	Не умеет	Частично сформировавшееся умение строить стандартные теоретические и эконометрические модели на основе описания экономических процессов и явлений; анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты	Недостаточно сформировавшееся умение строить стандартные теоретические и эконометрические модели на основе описания экономических процессов и явлений; анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты	В целом сформировавшееся умение строить стандартные теоретические и эконометрические модели на основе описания экономических процессов и явлений; анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты	Полностью сформированные умения строить стандартные теоретические и эконометрические модели на основе описания экономических процессов и явлений; анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты

Код компетенции	РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю)	КРИТЕРИИ И ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ				
		Соответствие уровней освоение компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценки				
		шкала по традиционной пятибалльной системе				
		недопуск	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
		шкала по балльно-рейтинговой системе				
		0 – 35	36 – 60	61 – 80	81 – 90	91 – 100
сбор, обработку и анализ данных на основе применения вероятностных и статистических методов для решения поставленных экономических задач	<b>Владеть:</b> – навыками построения стандартных теоретических и эконометрических моделей, анализа и содержательной интерпретации полученных результатов.	Не владеет	Частично сформировавшееся владение навыками построения стандартных теоретических и эконометрических моделей, анализа и содержательной интерпретации полученных результатов.	Недостаточно сформировавшееся владение навыками построения стандартных теоретических и эконометрических моделей, анализа и содержательной интерпретации полученных результатов	В целом сформировавшееся владение навыками построения стандартных теоретических и эконометрических моделей, анализа и содержательной интерпретации полученных результатов	Полностью сформированное владение навыками построения стандартных теоретических и эконометрических моделей, анализа и содержательной интерпретации полученных результатов
<b>Код и наименование компетенций выпускника</b> ОПК-5. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач <b>Код и наименование индикаторов достижения</b>	<b>Знать:</b> современные программные продукты, необходимые для решения экономико-статистических задач.	Не знает	Знает в допустимом объеме современные программные продукты, необходимые для решения экономико-статистических задач	Фрагментарное знание современных программных продуктов, необходимых для решения экономико-статистических задач	В целом сформировавшееся знание современных программных продуктов, необходимых для решения экономико-статистических задач	Полностью сформированные знания современных программных продуктов, необходимых для решения экономико-статистических задач
	<b>Уметь:</b> использовать современное программное обеспечение для решения экономико-статистических и эконометрических задач.	Не умеет	Частично умеет использовать современное программное обеспечение для решения экономико-статистических и эконометрических задач	Фрагментарное умение использовать современное программное обеспечение для решения экономико-статистических и эконометрических задач	В целом сформировавшееся умение использовать современное программное обеспечение для решения экономико-статистических и эконометрических задач	Полностью сформированное умение использовать современное программное обеспечение для решения экономико-статистических и эконометрических задач



Код компетенции	РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю)	КРИТЕРИИ И ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ				
		Соответствие уровней освоение компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценки				
		шкала по традиционной пятибалльной системе				
		недопуск	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
		шкала по балльно-рейтинговой системе				
		0 – 35	36 – 60	61 – 80	81 – 90	91 – 100
компетенций выпускника ОПК-5.1. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства для выполнения статистических процедур при решении профессиональных задач	<b>Владеть:</b> навыками работы с инструментальными средствами для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей.	Не владеет	Частично владеет навыками работы с инструментальными средствами для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей	Недостаточное владение навыками работы с инструментальными средствами для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей	В целом сформировавшееся владение навыками работы с инструментальными средствами для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей	Полностью сформированное владение навыками работы с инструментальными средствами для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей

