

**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

Руководитель образовательной
программы _____ Г.А. Эфендиева

«__» _____ 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

_____ Е.М. Машукова

«__» _____ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«ЭКОНОМЕТРИКА»

Специальность
38.05.01 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Специализация
«Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности»

Квалификация выпускника
Экономист

Форма обучения
Очная

Нальчик 2024

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Эконометрика» / составитель Б.В. Казиева – *Нальчик: КБГУ, 2024. – 46 с.*

Рабочая программа дисциплины (модуля) предназначена для студентов *очной* формы обучения по специальности 38.05.01 Экономическая безопасность, специализация «Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности», 3 семестра, 2 курса.

Рабочая программа составлена с учетом федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитета по специальности 38.05.01 Экономическая безопасность, утвержденного приказом Минобрнауки России от 14.04.2021 г. № 293 (Зарегистрировано в Минюсте России 24.05.2021 г. № 63581).

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	10
6.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	39
7.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)	40
7.1.	<i>Основная литература</i>	40
7.2.	<i>Дополнительная литература</i>	41
7.3.	<i>Периодические издания</i>	41
7.4.	<i>Интернет-ресурсы</i>	41
7.5.	<i>Методические указания по проведению различных учебных занятий, к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы</i>	42
8.	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	43
9.	Лист изменений (дополнений) в рабочей программе дисциплины (модуля)	47

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» относится к модулю «Математика и статистика» обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули) ОПОП ВО по специальности 38.05.01 Экономическая безопасность, специализация «Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности».

В процессе изучения дисциплины «Эконометрика» обучающимся необходимы знания, умения и навыки, сформированные по дисциплинам «Математика», «Статистика».

Освоение дисциплины «Эконометрика» необходимо в дальнейшем для прохождения учебной практики (ознакомительной практики), подготовки к процедуре защиты и защиты 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 специальности 38.05.01 Экономическая безопасность:

Код и наименование компетенции выпускника

ОПК-1. Способен использовать знания и методы экономической науки, применять статистико-математический инструментарий, строить экономико-математические модели, необходимые для решения профессиональных задач, анализировать и интерпретировать полученные результаты.

ОПК-6. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач.

Код и наименование индикатора достижения компетенций выпускника

ОПК-1.3. Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных на основе применения статистико-математического инструментария, строить экономико-математические модели для решения профессиональных задач, анализировать и интерпретировать полученные результаты.

ОПК-6.1. 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 ¹
РАЗДЕЛ 1. ОСНОВЫ ЭКОНОМЕТРИКИ				
1.	Введение в дисциплину	Предмет эконометрики, ее цель, задачи и методы. Типы данных и виды переменных. Классы моделей. Этапы эконометрического моделирования	ОПК-1 (ОПК-1.3)	ПЗ, К, Т
2.	Случайные величины и теория выборок	Случайные переменные и теория выборок. Понятие и правила расчета ковариации, дисперсии и корреляции	ОПК-1 (ОПК-1.3)	ПЗ, К, Т
РАЗДЕЛ 2. ПАРНАЯ РЕГРЕССИЯ И КОРРЕЛЯЦИЯ				
3.	Модель парной регрессии	Статистическая зависимость случайных переменных. Анализ линейной статистической связи экономических данных. Нелинейные модели и их линеаризации	ОПК-1 (ОПК-1.3) ОПК-6 (ОПК-6.1)	ПЗ, К, Т
4.	Регрессия по методу наименьших квадратов	Суть метода наименьших квадратов (МНК). Оценка параметров уравнения регрессии по МНК. Свойства оценок, полученных МНК	ОПК-1 (ОПК-1.3) ОПК-6 (ОПК-6.1)	ПЗ, К, Т
5.	Оценка качества уравнения регрессии	Изучение остатков. Интерпретация уравнения регрессии. Качество оценки	ОПК-1 (ОПК-1.3) ОПК-6 (ОПК-6.1)	ПЗ, К, Т
6.	Свойства коэффициентов регрессии	Случайные составляющие коэффициентов регрессии. Эксперимент по методу Монте-Карло. Теорема Гаусса-Маркова и усло-	ОПК-1 (ОПК-1.3) ОПК-6 (ОПК-6.1)	ПЗ, К, Т

¹ 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.

		вия Гаусса-Маркова. Проверка гипотез, относящихся к коэффициентам регрессии. Доверительные интервалы. Односторонние t-тесты. F-тест на качество оценивания		
РАЗДЕЛ 3. МНОЖЕСТВЕННАЯ РЕГРЕССИЯ И КОРРЕЛЯЦИЯ				
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-1.3) ОПК-6 (ОПК-6.1)	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-1 (ОПК-1.3) ОПК-6 (ОПК-6.1)	ПЗ, К, Т
РАЗДЕЛ 4. СИСТЕМЫ ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ				
9.	Структурная и приведенная формы системы одновременных уравнений	Определение и виды систем эконометрических уравнений. Определение состава переменных. Структурная и приведенная формы системы одновременных уравнений	ОПК-1 (ОПК-1.3)	ПЗ, К, Т
10.	Проблема идентификации в системах одновременных уравнений	Проблема идентификации в системах одновременных уравнений. Условия идентифицируемости	ОПК-1 (ОПК-1.3)	ПЗ, К, Т
РАЗДЕЛ 5. ВРЕМЕННЫЕ РЯДЫ				
11.	Временные ряды	Основные элементы временного ряда. Модели стационарных и нестационарных временных рядов	ОПК-1 (ОПК-1.3)	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-1 (ОПК-1.3) ОПК-6 (ОПК-6.1)	ПЗ, К, Т

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

Вид работы	Трудоёмкость, часы
	3 семестр
Общая трудоемкость (в часах)	144
Контактная работа (в часах):	68
Лекционные занятия (Л)	34
Практические занятия (ПЗ)	34
Семинарские занятия (СЗ)	-
Лабораторные работы (ЛР)	-
Самостоятельная работа (в часах):	49
Расчетно-графическое задание (РГЗ)	-
Реферат (Р)	-
Эссе (Э)	-
Контрольная работа (К)	-
Самостоятельное изучение разделов/тем	49
Курсовая работа (КР) / Курсовой проект (КП)	-
Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	27
Вид промежуточной аттестации	экзамен

Таблица 3. Лекционные занятия

№ темы	Тема
1	<i>Введение в дисциплину</i> <i>Цель лекции:</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</i> <i>Цель лекции:</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</i> <i>Цель лекции:</i> сформировать у обучающихся знания о методике построения эконометрических моделей парной линейной регрессии
4	<i>Модель парной регрессии</i> <i>Цель лекции:</i> сформировать у обучающихся умения производить расчет оценок параметров модели парной регрессии, давать экономическую интерпретацию коэффициентов регрессии
5	<i>Метод наименьших квадратов</i> <i>Цель лекции:</i> раскрыть содержание метода наименьших квадратов (МНК), технику оценки параметров уравнения регрессии по МНК и свойства оценок, полученных МНК
6	<i>Оценка качества уравнения регрессии</i> <i>Цель лекции:</i> приобретение умений и навыков оценки качества построенной модели с применением средств MS Excel, изучение алгоритма проверки t-тестом и F-тестом
7	<i>Свойства коэффициентов регрессии</i> <i>Цель лекции:</i> изучение понятия о случайной составляющей коэффициентов регрессии
8	<i>Свойства коэффициентов регрессии</i> <i>Цель лекции:</i> знакомство с экспериментами по методу Монте-Карло, изучение теоремы

	Гаусса-Маркова и условий Гаусса-Маркова
9	<i>Множественная регрессия и корреляция</i> Цель лекции: ознакомиться с особенностями моделирования при включении n независимых переменных, правилами подбора факторных признаков
10	<i>Множественная регрессия и корреляция</i> Цель лекции: научиться проводить проверку существенности факторов и рассчитывать показатели качества модели множественной регрессии
11	<i>Гетероскедастичность и автокорреляция остатков</i> Цель лекции: исследовать поведение случайной составляющей модели регрессии
12	<i>Гетероскедастичность и автокорреляция остатков</i> Цель лекции: рассмотреть задачу выявления гетероскедастичности с помощью основных тестов: Спирмена, Уайта, Голдфелда-Квандта
13	<i>Структурная и приведенная формы системы одновременных уравнений</i> Цель лекции: рассмотреть модели в виде систем одновременных уравнений, типы данных и виды переменных в данных моделях; научиться идентифицировать модели в виде систем одновременных уравнений
14	<i>Проблема идентификации в системах одновременных уравнений</i> Цель лекции: рассмотреть проблему идентификации в системах одновременных уравнений, раскрыть условия идентифицируемости
15	<i>Временные ряды. Типы трендов</i> Цель лекции: рассмотреть модели и компоненты временных рядов
16	<i>Временные ряды. Типы трендов</i> Цель лекции: модели стационарных и нестационарных временных рядов
17	<i>Автокорреляция уровней временного ряда</i> Цель лекции: рассмотреть особенности выявления структуры временного ряда с помощью анализа автокорреляционной функции, моделирование тенденции временного ряда
18	<i>Автокорреляция уровней временного ряда</i> Цель лекции: изучить проблемы моделирования сезонной и циклической компонент временного ряда

Таблица 4. Практические занятия (Семинарские занятия)

№	Тема
1	<i>Введение в дисциплину:</i> виды эконометрических моделей, этапы эконометрического исследования
2	<i>Случайные величины и теория выборок:</i> случайные величины, оценки и свойства оценок: эффективность, состоятельность и несмещенность
3	<i>Модель парной регрессии:</i> методика построения эконометрических моделей парной линейной регрессии
4	<i>Модель парной регрессии:</i> оценка параметров модели парной регрессии, экономическая интерпретация коэффициентов регрессии
5	<i>Метод наименьших квадратов:</i> техника оценки параметров уравнения регрессии по МНК и свойства оценок, полученных МНК
6	<i>Оценка качества уравнения регрессии:</i> оценка качества построенной модели с применением средств MS Excel, алгоритм проверки t-тестом и F-тестом
7	<i>Свойства коэффициентов регрессии:</i> случайная составляющая коэффициентов регрессии
8	<i>Свойства коэффициентов регрессии:</i> эксперименты по методу Монте-Карло, теорема Гаусса-Маркова и условий Гаусса-Маркова
9	<i>Множественная регрессия и корреляция:</i> моделирование при включении n независимых переменных, правила подбора факторных признаков
10	<i>Множественная регрессия и корреляция:</i> проверка существенности факторов, показатели качества модели множественной регрессии

11	<i>Гетероскедастичность и автокорреляция остатков:</i> анализ поведения случайной составляющей модели регрессии
12	<i>Гетероскедастичность и автокорреляция остатков:</i> задача выявления гетероскедастичности с помощью тестов Спирмена, Уайта, Голдфелда-Квандта
13	<i>Структурная и приведенная формы системы одновременных уравнений:</i> идентификация модели в виде систем одновременных уравнений
14	<i>Структурная и приведенная формы системы одновременных уравнений:</i> идентификация модели в виде систем одновременных уравнений
15	<i>Временные ряды. Типы трендов:</i> модели и компоненты временных рядов
16	<i>Временные ряды. Типы трендов:</i> модели стационарных и нестационарных временных рядов
17	<i>Автокорреляция уровней временного ряда:</i> анализ автокорреляционной функции, моделирование тенденции временного ряда
18	<i>Автокорреляция уровней временного ряда:</i> моделирование сезонной и циклической компонент 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	Применение обобщенного метода наименьших квадратов в случае обнаружения автокорреляции или гетероскедастичности остатков
4	Построение прогнозов для модели парной линейной регрессии.
5	Примеры оценивания параметров парной регрессии и проверки гипотезы о значимости коэффициентов и уравнения регрессии
6	Пример оценивания параметров парной регрессии с помощью альтернативного метода
7	Пример проверки гипотезы о значимости коэффициентов парной регрессии и уравнения регрессии в целом
8	Множественное линейное уравнение регрессии в стандартизованном масштабе. Решение квадратных систем линейных уравнений методом Гаусса
9	Прогнозирование при наличии гетероскедастичности остатков
10	Адаптивные модели прогнозирования Брауна, Хольта, Бокса-Дженкинса, Уинтерса, Тейла-Виджа
11	Определение, причины и последствия автокорреляции остатков модели
12	Критерии проверки достоверности. Особенности прогнозирования с учетом автокорреляции. Авторегрессионные модели
14	Причины, последствия и примеры проявления временных лагов. Виды лагов. Прогнозирование с учетом временных лагов
15	Регрессионные модели с переменной структурой
16	Фиктивные переменные. Метод Чоу

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

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля (контролируемые компетенции ОПК-1, ОПК-6, индикаторы достижения компетенций ОПК-1.3, ОПК-6.1)

5.1.1. Оценочные материалы для практических занятий

Тема: Случайные величины и теория выборок (ОПК-6.1, ОПК-1.3)

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-6.1, ОПК-1.3)

Практическое задание 1.

По 7 областям региона известны данные:

№	Расходы на покупку продовольственных товаров, % к общему объему расходов, y	Среднемесячная заработная плата 1 работающего, тыс. руб., x
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 2.

По 7 областям региона известны данные:

№	Расходы на покупку продовольственных товаров, % к общему объему расходов, y	Среднемесячная заработная плата 1 работающего, тыс. руб., x
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-6.1, ОПК-1.3)

Практическое задание 1.

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 ²	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 2.

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

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

Использовать для расчетов инструмент «Регрессия» ППП MS Excel.

Практическое задание 3.

Имеются данные:

Признак	Среднее значение	Среднее квадратическое отклонение	Линейный коэффициент парной корреляции
Среднедневной душе-	95,5	21,78	

вой доход, руб.			
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 4.

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 5.

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 β -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 6.

По 7-ми страховым компаниям исследуется зависимость месячной прибыли от численности страховых агентов:

№	Прибыль (тыс. руб.)	Численность страховых агентов (чел.)	X*Y	x ²	Y ²
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

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

Основные задачи практической работы:

- 1) закрепление полученных ранее теоретических знаний;
- 2) выработка навыков самостоятельной научно-исследовательской работы;
- 3) выяснение подготовленности обучающихся к будущей практической работе;
- 4) выявление способностей к научно-исследовательской и поисковой деятельности.

Выполнение практических работ необходимо для более полного освоения дисциплины и играет существенную роль в формировании профессиональных компетенций.

При подготовке к практическому занятию 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 оценивания

Баллы (оценка)	Критерии оценивания
4 балла («отлично»)	– обучающийся выполнил работу полностью, без ошибок и недочетов
3 балла («хорошо»)	– обучающийся в целом выполнил задание (более 2/3 работы), допускается наличие не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов
1-2 балла («удовлетворительно»)	– задание выполнено не полностью (более 1/2, но менее 2/3 работы), допущены: не более одной грубой ошибки и двух недочетов; не более одной грубой и одной негрубой ошибки; не более трех негрубых ошибок и одного недочета
0 баллов («неудовлетворительно»)	– задание выполнено не полностью (менее 1/2 работы), число ошибок и недочетов превысило норму, установленную для оценки «удовлетворительно»

Грубые ошибки:

- незнание или неправильное применение правил, алгоритмов, существующих зависимостей, лежащих в основе выполнения задания или используемых в ходе его выполнения;
- неправильный выбор действий, операций, методов;
- неумение формировать выводы и обобщения, что определяет несоответствие выполненных действий, полученных результатов.

Негрубые ошибки:

- нерациональный выбор действий, операций, методов;
- ошибки при выполнении расчетных действий, не повлекшие ложность выводов.

Недочеты:

- небрежное оформление записей и расчетов;
- описки в расчетах и выводах.

5.2. Оценочные материалы для рубежного контроля (контролируемые компетенции ОПК-1, ОПК-6, индикаторы достижения компетенций ОПК-1.3, ОПК-6.1)

5.2.1. Варианты контрольных работ для проведения коллоквиума

Рейтинговый рубеж № 1

Вариант 1

Задание 1. Отметить верные варианты ответа (ОПК-1.3)

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

Задание 2. Решить задачу (ОПК-6.1)

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 (ОПК-1.3)

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) $\frac{\text{cov}(x, y)}{\sigma_x}$
- d) $\sigma_x \cdot \sigma_y$

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 (ОПК-6.1)

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 (ОПК-1.3)

1. Остаточная сумма квадратов равна нулю

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

2. Для оценки значимости коэффициентов регрессии рассчитывают
- F -критерий Фишера
 - t -критерий Стьюдента
 - коэффициент детерминации r_{xy}^2
3. Мультипликативная форма модели тренда и сезонности используется когда
- Амплитуда колебаний остается неизменной
 - Амплитуда колебаний изменяется со временем
 - Требуется диссезонализация тренда
4. Выделение и анализ тренда наиболее важны при
- Долгосрочном прогнозировании
 - Краткосрочном прогнозировании
 - Предсказании
 - Оценке параметров регрессии

Задание 2. Решить задачу (ОПК-6.1)

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 в ППП MS Excel.

Вариант 2

Задание 1. Отметить верные варианты ответа (ОПК-1.3)

- Если точно известны будущие значения объясняющих переменных, то расчет будущего значения зависимой переменной называется
 - Прогноз
 - Предсказание
 - Анализ
 - Синтез
- При расчете ошибок предсказания по методу Салкевера количество дополнительно вводимых фиктивных переменных равно
 - Числу объясняющих переменных
 - Числу неизвестных параметров модели
 - Числу периодов предсказания
 - Числу единиц наблюдения
- Ограничивает возможность применения критерия Дарбина-Уотсона
 - Критерий предназначен для оценки автокорреляции только в линейных моделях
 - Сложность расчета
 - Критерий нельзя применять для авторегрессионных моделей
 - Нет верного ответа
- К последствиям автокорреляции относят
 - Эффективность оценок
 - Смещенность оценок
 - Несостоятельность оценок
 - Признание статистической зависимости незначимых переменных (ложная связь)

Задание 2. Решить задачу (ОПК-6.1)

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 (ОПК-1.3)

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 сии $|\varepsilon| = f(x_i)$

- 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 (ОПК-6.1)

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 (ОПК-1.3)

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
- Структурными
 - Поведенческими
 - Линейными
 - Приведенными
3. Внешние по отношению к модели переменные называются
- Эндогенными
 - Экзогенными
 - Косвенными
 - Предопределенными
4. Гетероскедастичность – это
- Свойство несмещенных оценок
 - Условие различия дисперсии для разных наблюдений
 - Результат процесса измерения выборочной ковариации
5. Это свойство оценок, полученное по МНК, нарушается, если не выполняется условие гомоскедастичности
- Несмещенность
 - Эффективность
 - Достаточность
 - Состоятельность

Задание 2. Решить задачу (ОПК-6.1)

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	9,1	9,0	9,2	10,1	10,1	10,2	10,4	10,2

Методические рекомендации

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:

- Внимательно изучить лекционный материал по теме, выносимой на конкретное занятие.
- Найти и проработать соответствующие разделы в рекомендованных нормативных документах, учебниках и дополнительной литературе.

Критерии оценивания

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

На контроль компетенции ОПК-1(ОПК-1.3)

I: -

S: Случайная переменная есть

+: переменная, значение которой не может быть точно предсказано

-: переменная, значение которой может быть точно предсказано

-: переменная, значение которой не может быть перепроверено

-: отношения, значения которых относительно и условны

I: -

S: Переменная, значение которой не может быть точно предсказано называется

+: случайной переменной

-: математической моделью

-: экономической моделью

-: соотношением свойств

I: -

S: Несмещенность оценки означает, что

+: математическое ожидание равно 0

-: математическое ожидание больше или меньше 0

-: дисперсия больше или меньше 0

-: дисперсия равна 0

I: -

S: Свойство, характеризующее повышение точности оценок с увеличением объема выборки, называется

+: состоятельности

-: эффективности

-: стабильности

-: несмещенности

I: -

S: К предпосылкам МНК относятся

+: случайный характер остатков

+: нормальное распределение остатков

+: отсутствие автокорреляции остатков

-: гомоскедастичность остатков

I: -

S: Модель, удовлетворяющая предпосылкам МНК, называется

+: классической нормальной моделью регрессии

-: обыкновенной нормальной моделью регрессии

-: стандартной нормальной моделью регрессии

-: стохастическая нормальной моделью регрессии

I: -

S: Если нарушаются предпосылки МНК, то используют

+: ОМНК

-: КМНК

-: ПМНК

-: СМНК

I: -

S: Абсолютную величину разброса случайной составляющей регрессионного анализа характеризует ###

+: стандартная ошибка

-: случайная ошибка

-: ошибка аппроксимации

-: ошибка измерений

I: -

S: Математическое ожидание есть

+: сумма всех возможных значений случайной переменной взвешенное по вероятности

-: сумма всех возможных значений переменной взвешенных по генеральной совокупности

-: сумма всех возможных значений переменной взвешенных по дисперсии

-: сумма всех возможных значений переменной взвешенных по вариации

I: -

S: Математическое ожидание дискретной случайной величины рассчитывается по формуле

+:
$$E(x) = \sum_{i=1}^n x_i p_i$$

-.
$$E(x) = \sum_{i=1}^n x_i - p_i$$

-.
$$E(x) = \sum_{i=1}^n x_i + p_i$$

-.
$$E(x) = \sum_{i=1}^n \frac{x_i}{p_i}$$

I: -

S: Теоретическое стандартное отклонение дискретной случайной переменной определяется по формуле:

+:
$$\sigma_x = \sqrt{\sigma_x^2}$$

-.
$$\sigma_x = \sqrt{\sigma_{xy}}$$

-.
$$\sigma_x = \frac{1}{n} \sqrt{\sigma_x^2}$$

-.
$$\sigma_x = \sqrt{po.cov(x)}$$

I: -

S: Генеральная совокупность есть

+: совокупность всех возможных значений случайной переменной

-. совокупность всех возможных значений постоянной переменной

-. совокупность всех возможных значений переменной

-. совокупность всех возможных значений дискретной переменной

I: -

S: Регрессия между двумя переменными называется

+: простой

-. сложной

-. множественной

-. средней

I: -

S: Если показатель тесноты связи находится в пределах от 0,1-0,3, то связь

+: слабая

-. умеренная

-. отсутствует

-. сильная

I: -

S: Верификация – это

+: качественный признак

-. корреляция

-. количественный признак

-. доказательство

I: -

S: В уравнений $y=a+bx +u$, случайная переменная ###

+: u

-. a

-. b

-. y

-. x

I: -

S: Любая сумма квадратов отклонений имеет связь с

+: числом степеней свободы

-. предлагаемым прогнозом

-: другой моделью

-: критерием Фишера

I: -

S: Если абсолютная величина коэффициента корреляции близка к 1, то распределение

+: его оценок отличается от нормального распределения Стьюдента

-: его оценок не отличается от нормального распределения Стьюдента

-: его оценок является нормальным

-: его оценок является ненормальным

I: -

S: Если абсолютная величина коэффициента корреляции близка к ..., то распределение его оценок не отличается от нормального распределения Стьюдента

+: 1

-: 0

-: 0,5

-: -1

I: -

S: Критерий Фишера называется

+: F- критерием

-: N - критерием

-: W- критерием

-: V - критерием

I: -

S: В процессе своей работы t - тест вычисляет

+: t-статистику

-: коэффициенты уравнения регрессии

-: ошибку аппроксимации

-: стандартное отклонение

I: -

S: МНК предполагает ряд ограничений на поведение случайного слагаемого - это

+: условие Гаусса-Маркова

-: тест Чоу

-: критерием Акайке и Шварца

-: критерий Фишера

I: -

S: Таблицы критических значений F – критерия разработал

+: Снедекор

-: Фишер

-: Тинберг

-: Клейн

I: -

S: Уравнение регрессии дополняется

+: индексом корреляции

-: степенью свободы

-: коэффициентом детерминации

-: дополнительными факторами

I: -

S: В формуле Фишера используется

+: коэффициент детерминации

-: коэффициент корреляции

-: ошибка аппроксимации

-: дисперсия

I: -

S: Использование МНК позволяет получить

+: несмещенные и эффективные оценки

-: несмещенные оценки

-: эффективные оценки

-: состоятельные оценки

I: -

S: При каком условии отвергается нулевая гипотеза для одностороннего t-теста:

+: $-t_k > \frac{b - \beta_0}{c.o.(b)}$ при $\beta_1 < \beta_0$

$$\begin{aligned} & -t_k < \frac{b - \beta_0}{c.o.(b)} \quad \text{при } \beta_1 < \beta_0 \\ & -t_k < \frac{b + \beta_0}{c.o.(b)} \quad \text{при } \beta_1 < \beta_0 \\ & -t_k > \frac{b + \beta_0}{c.o.(b)} \quad \text{при } \beta_1 < \beta_0 \end{aligned}$$

I: -

S: Формула построения доверительного интервала:

$$\begin{aligned} & +: -t_k < t < +t_k \\ & -: -t_k > t > +t_k \\ & -: -t_k < t > +t_k \\ & -: -t_k > t < +t_k \end{aligned}$$

I: -

S: При каком условии отвергается нулевая гипотеза:

$$\begin{aligned} & +: -t_k > t \\ & -: -t_k < t \\ & -: -t_k < t < t_k \\ & -: -t_k > t > t_k \end{aligned}$$

I: -

S: Значение термина «атрибутивные» соответствует понятию

- +: качественные
- : количественные
- : множественные
- : корреляционные

I: -

S: Автокорреляцией называется

- +: когда последовательные ряды остатков могут коррелировать между собой
- : множественная корреляция
- : парная корреляция
- : когда факторы зависимы друг от друга

I: -

S: Коэффициент ассоциации используется в целях

- +: определения корреляционного отношения
- : определения коэффициента множественной корреляции
- : определения тесноты связи между двумя атрибутивными признаками
- : определения коэффициента детерминации

I: -

S: Адаптивные методы позволяют

- +: определить коэффициент тесноты связи между двумя атрибутивными признаками
- : определить коэффициент детерминации
- : определить коэффициент множественной корреляции
- : учесть информационную ценность уровней временного ряда при прогнозировании одномерных рядов

I: -

S: Аппроксимация есть

- +: приближение
- : доказательство
- : поиск промежуточных значений величины
- : то же, что и экстраполяция

I: -

S: Вариация – это

- +: колеблемость признака
- : приближение
- : то же, что и корреляция
- : определение тесноты связи

I: -

S: Детерминированная связь представляет собой

+: связь качественного и количественного признаков

-: жестко регламентированная связь

-: не жестко регламентированная связь

-: связь между атрибутивными признаками

I: -

S: Коэффициент детерминации представляет собой

+: он служит для определения причинности

-: это коэффициент множественной корреляции

-: служит для определения жестко регламентированной связи

-: служит для определения не жестко регламентированной связи

I: -

S: Мультиколлинеарность представляет собой

+: произведение факторов между собой

-: причинно-следственная зависимость, выраженная в совпадении или противоположности направленности их тенденций

-: величина, характеризующая запаздываемость

-: зависимость факторов между собой

I: -

S: Что такое коррелограмма

+: график зависимости автокорреляционной функции временного ряда от величины тлага

-: графическое изображение дискретного вариационного ряда

-: кумулята, если оси поменять местами

-: изображение накопленных частот

I: -

S: Петель представляет собой

+: изображение накопленных частот

-: алгебраическая система, соответствующая графу без контуров

-: мера специального расслоения

-: мера дифференциации

I: -

S: Уравнение... всегда дополняется показателем тесноты связи

+: регрессии

-: Пуассона

-: дисперсии

-: МНК

I: -

S: На этапе верификации проводится

+: проверка адекватности модели, уточняется состав переменных

-: формирование цели исследования

-: такого этапа не существует

-: анализ сущности проверяемого объекта

I: -

S: При оценке параметров уравнения регрессии чаще применяется метод

+: метод наименьших квадратов

-: метод среднеквадратического отклонения

-: метод оценки качества подбора

-: метод наибольших квадратов

I: -

S: Причина существования случайного члена

+: не включение объясняющих переменных

-: включение объясняющих переменных

-: не включение выборки переменных

-: включение выборки переменных

I: -

S: Выборочная дисперсия рассчитывается по формуле:

+:
$$Var(x) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

-:
$$Var(x) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i + \bar{x})^2$$

$$\text{Var}(x) = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

∴

$$\text{Var}(x) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

∴

I: -

S: Оценка теоретической дисперсии называется

+ : выборочной дисперсией

- : вариацией

- : оценкой относительной дисперсии

- : теоретической дисперсией

I: -

S: Выборочная дисперсия имеет:

+ : отрицательное смещение относительно теоретической дисперсии

- : положительное смещение относительно теоретической дисперсии

- : не имеет смещения относительно теоретической дисперсии

- : отрицательное смещение относительно выборки переменных

I: -

S: Свойство выборочной дисперсии:

$$\text{Var}(x \pm a) = \text{Var}(x)$$

∴

$$\text{Var}(x \pm a) = a^2 \text{Var}(x)$$

∴

$$\text{Var}(x \pm a) = \text{Var}(x) \pm a^2$$

∴

$$\text{Var}(x \pm a) = \text{Var}(x) \pm a$$

I: -

S: Свойство математического ожидания случайной составляющей дискретной случайной величины:

$$E(u) = 0$$

∴

$$E(u) = \mu$$

∴

$$E(u) = u$$

∴

$$E(u) = u^2$$

I: -

S: 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

I: -

S: Оценка теоретической ковариации называется

+ : выборочной ковариации

- : отношением теоретической ковариации

- : представлением теоретической ковариации

- : теоретической дисперсией

I: -

S: Выборочная ковариация имеет:

+ : отрицательное смещение относительно теоретической

- : положительное смещение относительно теоретической

- : не имеет смещения относительно теоретической

- : отрицательное смещение относительно выборочного показателя

I: -

S: Если x и y независимы, то:

+ : теоретическая ковариация = 0

- : теоретическая ковариация > 0

- : теоретическая ковариация < 0

- : теоретическая ковариация = Cov(x,y)

I: -

S: Если выборочная ковариация = 0, то:

+ : x и y независимы

- : x и y относительны

-: x и y зависимы
 -: x и y взаимно расположены
 I: -
 S: Гетероскедастичность – это ###
 +: мультиколлинеарность связей
 -: асимметричность связей
 -: автокорреляция
 -: отсутствие нормального распределения
 I: -
 S: Несмещенность оценок, полученных МНК означает:
 +: что математическое ожидание остатков равно нулю
 -: что дисперсия остатков минимальна
 -: что с увеличением объема выборки увеличивается точность оценок
 -: что дисперсия остатков максимальна
 I: -
 S: Эффективность оценок, полученных МНК означает:
 +: что дисперсия остатков минимальна
 -: что математическое ожидание остатков равно нулю
 -: что с увеличением объема выборки увеличивается точность оценок
 -: что дисперсия остатков максимальна
 I: -
 S: Состоятельность оценок, полученных МНК означает:
 +: что с увеличением объема выборки увеличивается точность оценок
 -: что математическое ожидание остатков равно нулю
 -: что дисперсия остатков минимальна
 -: что дисперсия остатков максимальна
 I: -
 S: Статистика критерия Дарбина-Уотсона вычисляется по формуле $DW = \frac{\sum_{i=1}^{n-1} (e_i - e_{i+1})^2}{\sum_{i=1}^n e_i^2}$, где e_i – остатки в наблюдениях авторегрессионной схемы первого порядка
 +: классической нормальной моделью регрессии
 -: обыкновенной нормальной моделью регрессии
 -: стандартной нормальной моделью регрессии
 -: стохастической нормальной моделью регрессии
 I: -
 S: Гетероскедастичность приводит к ### оценок параметров регрессии по МНК:
 +: неэффективности
 -: смещению
 -: уменьшению дисперсии
 -: усложнению вычисления
 -: увеличению дисперсии
 I: -
 S: При добавлении еще одной переменной в уравнение регрессии коэффициент детерминации
 +: не уменьшается
 -: остается неизменным
 -: уменьшается
 -: увеличивается
 -: не увеличивается
 I: -
 S: Во множественном регрессионном анализе коэффициент детерминации определяет ### регрессией
 +: долю дисперсии y, объясненную
 -: долю дисперсии x, объясненную
 -: долю дисперсии x, необъясненную
 -: долю дисперсии y, необъясненную
 -: долю дисперсии x и y, объясненную
 I: -
 S: Автокорреляция первого порядка – ситуация, когда коррелируют случайные члены регрессии в ### наблюдениях
 +: последовательных
 -: k первых и k последних
 -: четных
 -: нечетных
 I: -
 S: Значение статистики Дарбина-Уотсона находится между значениями
 +: 0 и 4

-: 0 и 6

-: -3 и 3

-: -2 и 2

-: 0 и 2

I: -

S: В модели множественной регрессии за изменение ### регрессии отвечает несколько объясняющих переменных

+: одной зависимой переменной

-: двух случайных членов

-: двух зависимых переменных

-: случайной составляющей

-: нескольких случайных членов

I: -

S: Фиктивная переменная взаимодействия – фиктивная переменная, предназначенная для установления влияния на регрессию ### событий

+: одновременного наступления нескольких независимых

-: степени взаимосвязи возможных

-: наступления одного из нескольких взаимосвязанных

-: наступления одного из нескольких независимых

-: циклических

I: -

S: Ближе к линии регрессии находится наблюдение, для которого теоретическое распределение случайно члена имеет

+: малое стандартное отклонение

-: асимметрию, равную 0

-: нулевое среднее значение

-: большое стандартное отклонение

-: наибольшее среднее значение

I: -

S: Число степеней свободы для уравнения множественной (m-мерной) регрессии при достаточном числе наблюдений n составляет

+: $n-m-1$

-: n

-: $n-m+1$

-: $n-m$

-: $n+m$

I: -

S: Максимальное значение R^2 :

+: 1

-: $+\infty$

-: 0

-: R_k^2

I: -

S: Минимальное значение R^2 :

+: 0

-: 1

-: $-\infty$

-: R_k^2

I: -

S: Коэффициент детерминированности вычисляется по формуле:

+:
$$R^2 = \frac{Var(\hat{y})}{Var(y)}$$

-:
$$R^2 = \frac{Var(y)}{Var(\hat{y})}$$

-:
$$R^2 = 1 - \frac{Var(\hat{y})}{Var(y)}$$

-:
$$R^2 = 1 - \frac{Var(y)}{Var(\hat{y})}$$

I: -

S: Коэффициент детерминированности вычисляется по формуле:

$$R^2 = \frac{Var(y - e)}{Var(y)}$$

+:

$$R^2 = \frac{Var(y + e)}{Var(y)}$$

-:

$$R^2 = \frac{Var(y - e)}{Var(\hat{y})}$$

-:

$$R^2 = \frac{Var(\hat{y} - e)}{Var(y)}$$

-:

I: -

S: Коэффициент детерминированности вычисляется по формуле:

$$R^2 = \frac{Var(a + bx)}{Var(y)}$$

+:

$$R^2 = 1 - \frac{Var(a + bx)}{Var(y)}$$

-:

$$R^2 = \frac{Var(a + bx)}{Var(\hat{y})}$$

-:

$$R^2 = \frac{Var(a - bx)}{Var(y)}$$

-:

I: -

S: Теоретический коэффициент корреляции:

+: определяет тесноту связи между переменными

-: определяет связи между относительными показателями

-: определяет тесноту связи между ковариациями

-: определяет тесноту связи между дисперсиями

I: -

S: Выборочный коэффициент корреляции = 0:

+: если x и y независимы

-: если x и y зависимы

-: если x и y относительны

-: если x и y взаимно расположены

I: -

S: Выборочный коэффициент корреляции = 1:

+: если между x и y имеется строгая линейная положительная связь

-: если между x и y имеется строгая линейная отрицательная связь

-: если между x и y имеется строгая линейная отрицательная связь

-: если между x и y нет связи

S: Когда дисперсия случайного фактора в разных наблюдениях различна, то говорят, что наблюдается

+: гетероскедастичность

-: мультиколлинеарность

-: автокорреляция остатков

-: гомоскедастичность

I: -

S: Как определяется ранговый коэффициент связи

+: определяется взаимосвязь непараметрических коэффициентов связи

-: отношение среднеквадратического отклонения "x j" к среднеквадратическому отклонению "y j"

-: отклонение дисперсии фактора x к дисперсии функции отклика

-: отклонение межгрупповых дисперсии x и y

I: -

S: Колебания, периодически повторяющиеся в некоторое определенное время

+: сезонные

-: трендовые

-: циклические
 -: не верного ответа
 I: -
 S: Два фактора связанные между собой линейной зависимостью
 +: мультиколлинеарность
 -: гетероскедастичность
 -: гомоскедастичность
 -: коллинеарность
 I: -
 S: Две переменные, которые находятся между собой в линейной зависимости
 +: коллинеарность
 -: гетероскедастичность
 -: гомоскедастичность
 -: мультиколлинеарность
 I: -
 S: Влияние осциллятивного характера - это
 +: циклические и сезонные колебания
 -: циклические колебания
 -: сезонные колебания
 -: случайные колебания
 I: -
 S: Изменения динамического ряда - это
 +: тренд
 -: сезонные колебания
 -: циклические колебания
 -: случайные колебания
 I: -
 S: Возможность численной оценки параметров структурных уравнений - это
 +: проблема идентификации
 -: проблема сверхидентифицируемости
 -: проблема неидентифицируемости
 I: -
 S: Исходную систему уравнений называют
 +: идентифицируемой
 -: сверхидентифицируемой
 -: неидентифицируемой
 I: -
 S: Теоретическая основа распространения тенденции – это
 +: инертность социально-экономических явлений
 -: прогнозирование социально-экономических явлений
 -: статистика социально-экономических явлений
 -: вероятность изменения социально-экономических явлений
 I: -
 S: Лаги, структура которых может быть описана с помощью полиномов, это
 +: лаги Алмона
 -: медианный лаг
 -: средний лаг
 -: количественный лаг
 I: -
 S: Для решения возникающей проблемы мультиколлинеарности используют
 +: метод главных компонент
 -: метод второстепенных компонент
 -: метод средних компонент
 -: метод конкретных компонент
 I: -
 S: Упорядоченные статистические данные по времени называются
 +: ряды динамики
 -: линия регрессии
 -: тренд
 -: цикл
 I: -
 S: Условие стационарности состоит из ### пунктов
 +: 2 пунктов

- : 3 пунктов
- : 4 пунктов
- I: -
- S: Операцией в эконометрических исследованиях называется
- + : получение, сравнение и упорядочение информации
- : единица измерения
- : измерение числового выражения величины
- : вывод уравнения регрессии
- I: -
- S: Что такое эталон
- + : Это единица измерения
- : К нему не применимы правила арифметики
- : Он определяет тесноту связи
- : Это остаточный член уравнения регрессии
- I: -
- S: Что такое шкала наименований (номинальная)
- + : Это отождествление объекта с группой свойств
- : Это измерение числового выражения величин
- : Это получение, сравнение и упорядочение информации
- : Это вывод уравнения регрессии
- I: -
- S: Что характеризует коэффициент детерминации
- + : долю дисперсии «у» вызванную влиянием неучтенных в модели факторов;
- : долю дисперсии результативного признака “у”, объединяемую регрессией в общей дисперсии “у”;
- : тесноту связи между “у” и “х”;
- : тесноту связи функции отклика от переменных факторов;
- I: -
- S: Что определяет критерий Фишера
- + : оценку значимости уравнения регрессии в целом;
- : тесноту связи функции отклика от переменных факторов;
- : тесноту связи между “у” и “х”;
- : долю дисперсии результативного признака в общей дисперсии “у”;
- I: -
- S: Что показывает коэффициент эластичности
- + : на сколько % изменяется “у” при изменении “х” на 1%
- : корреляционную связь факторов между собой
- : корреляционную связь функций отклика и факторов
- : это то же, что коэффициент парной корреляции для экспоненциальной модели

Тесты на контроль компетенции ОПК-6.1

- I: -
- S: Какая функция MS Excel используется для оценки коэффициента парной линейной регрессии при независимой переменной
- + : КОРРЕЛ
- : ОТРЕЗОК
- : НАКЛОН
- : КОВАР
- I: -
- S: Функция ____ в ППП MS Excel относится к категории «Математические». Она возвращает сумму указанных аргументов
- + : СУММ
- I: -
- S: Функция ____ в ППП MS Excel относится к категории «Статистические». Она ищет среднее арифметическое значение указанных чисел. Результат этого расчета выводится в отдельную ячейку, в которой и содержится формула
- + : СРЗНАЧ
- I: -
- S: Функция ____ в ППП MS Excel относится к категории «Статистические». Вычисляет значение неисправленной дисперсии для заданной совокупности или дисперсии генеральной совокупности
- + : ДИСПР.Г
- I: -
- S: Функция ____ в ППП MS Excel относится к категории «Математические». Она возвращает квадратный корень указанного аргумента

+: КОРЕНЬ

I: -

S: Функция _____ в ППП MS Excel относится к категории «Статистические». является пережитком старых версий программы. Используется для вычисления среднеквадратического отклонения генеральной совокупности или неисправленного среднеквадратического отклонения

+: СТАНДОТКЛОН.Г

I: -

S: Функция _____ в ППП MS Excel относится к категории «Статистические» Вычисляется неисправленная ковариация выборки, среднее попарных произведений отклонений

+: КОВАР.Г

I: -

S: Функция _____ в ППП MS Excel относится к категории «Статистические». Она возвращает значение коэффициента корреляции между двумя массивами данных

+: КОРРЕЛ

I: -

S: Функция _____ в ППП MS Excel относится к категории «Статистические». Она возвращает обратное значение функции распределения Стьюдента, определяя критическую точку двустороннего t-распределения

+: СТЬЮДРАСПОБР

+: СТЬЮДЕНТ.ОБР.2X

I: -

S: Функция _____ в ППП MS Excel относится к категории «Статистические». Она возвращает обратное значение функции распределения Фишера-Снедекора, определяя критическую точку F-распределения

+: ФРАСПОБР

+: F.ОБР.ПХ

I: -

S: Функция _____ в ППП MS Excel ЛИНЕЙН относится к категории «Статистические». Она возвращает параметры линейного приближения, полученные методом наименьших квадратов, т.е. массив со значениями оценок коэффициентов линейной регрессии и, по выбору, регрессионную статистику, другие параметры регрессии

+: ЛИНЕЙН

I: -

S: Функция _____ в ППП MS Excel ЕСЛИ относится к категории «Логические». Она проверяет, выполняется ли заданное условие, и возвращает значение 1 в случае положительного ответа или значение 0 в случае отрицательного

+: ЕСЛИ

I: -

S: Функция _____ в ППП MS Excel относится к категории «Статистические». Она определяет ранг числа в списке чисел.

Функция _____ в случае, если несколько чисел имеют одинаковый ранг, возвращает высший ранг из этого набора значений

+: РАНГ

+: РАНГ.РВ

I: -

S: Функция _____ в ППП MS Excel СЧЕТ относится к категории «Статистические». Она подсчитывает количество ячеек в диапазоне, который содержит числа. В качестве аргумента выделяются значения, которые могут содержать различные типы данных, при этом будут учитываться только числовые значения

+: СЧЕТ

Методические рекомендации

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

Предел длительности контроля	30 мин
Предлагаемое количество заданий из одного контролируемого подраздела	30 тестовых заданий
Критерии оценки	% выполненных верно 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 (контролируемые компетенции ОПК-1, ОПК-6, индикаторы достижения компетенций ОПК-1.3, ОПК-6.1)

5.3.1. Вопросы к экзамену (ОПК-1.3)

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. β -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 промежуточной аттестации заключается в изучении и тщательной проработке обучающимся учебного материала дисциплины с учетом рекомендованного преподавателем учебно-методического обеспечения. Для обеспечения полноты ответа на вопросы и лучшего запоминания рекомендуется составлять план ответа на каждый вопрос.

5.3.2. Примеры типовых контрольных заданий (ОПК-6.1)

Контрольное задание 1

Для исходных данных, представленных ниже, рассчитайте в ППП MS Excel коэффициенты линейного регрессионного уравнения.

№	x	y
1	4,2	33,3
2	4,0	33,2
3	4,1	33,4
4	4,3	33,7
5	4,4	34,2
6	4,6	34,6
7	4,5	34,1
8	4,2	34,4

Решение

№	x	y	x·y	x ²	y ²	y(x)	e=y(x)-y	e ²	(x-x _{cp}) ²	(y-y _{cp}) ²	(y(x)-y _{cp}) ²	(y-y(x))/y
1	4,2	33,3	139,86	17,64	1108,89	33,682	0,382	0,146	0,008	0,316	0,033	1,1%
2	4,0	33,2	132,8	16	1102,24	33,269	0,069	0,005	0,083	0,439	0,352	0,2%
3	4,1	33,4	136,94	16,81	1115,56	33,475	0,075	0,006	0,035	0,214	0,150	0,2%
4	4,3	33,7	144,91	18,49	1135,69	33,888	0,188	0,035	0,000	0,026	0,001	0,6%
5	4,4	34,2	150,48	19,36	1169,64	34,095	-0,105	0,011	0,013	0,114	0,054	0,3%
6	4,6	34,6	159,16	21,16	1197,16	34,508	-0,092	0,009	0,098	0,544	0,416	0,3%
7	4,5	34,1	153,45	20,25	1162,81	34,301	0,201	0,041	0,045	0,056	0,193	0,6%
8	4,2	34,4	144,48	17,64	1183,36	33,682	-0,718	0,516	0,008	0,289	0,033	2,1%
Сумма	34,3	270,9	1162,08	147,35	9175,35	270,9	0,00	0,768	0,289	1,999	1,231	5,4%
Среднее	4,29	33,86	145,260	18,419	1146,919	33,863	0,000	0,096	0,036	0,250	0,154	0,7%

b ₁	2,065
b ₀	25,009

b ₁	2,065
b ₀	25,009

Получено уравнение регрессии:

$$b = \frac{\overline{yx} - \bar{y} \cdot \bar{x}}{\overline{x^2} - (\bar{x})^2} = \frac{145,26 - 33,86 \cdot 4,29}{18,419 - 4,29^2} = 2,065$$

$$a = \bar{y} - b\bar{x} = 33,86 - 2,065 \cdot 4,29 = 25,009$$

$$y = 25,009 + 2,065x$$

Контрольное задание 2

Для исходных данных, представленных ниже, рассчитайте в ППП MS Excel общую и остаточную дисперсию.

$N_{\text{д}}$	x	y
1	4,2	33,3
2	4,0	33,2
3	4,1	33,4
4	4,3	33,7
5	4,4	34,2
6	4,6	34,6
7	4,5	34,1
8	4,2	34,4

Решение

$N_{\text{д}}$	x	y	$x \cdot y$	x^2	y^2	$y(x)$	$e=y(x)-y$	e^2	$(x-x_{\text{ср}})^2$	$(y-y_{\text{ср}})^2$	$(y(x)-y_{\text{ср}})^2$	$ (y-y(x))/y $
1	4,2	33,3	139,86	17,64	1108,89	33,682	0,382	0,146	0,008	0,316	0,033	1,1%
2	4,0	33,2	132,8	16	1102,24	33,269	0,069	0,005	0,083	0,439	0,352	0,2%
3	4,1	33,4	136,94	16,81	1115,56	33,475	0,075	0,006	0,035	0,214	0,150	0,2%
4	4,3	33,7	144,91	18,49	1135,69	33,888	0,188	0,035	0,000	0,026	0,001	0,6%
5	4,4	34,2	150,48	19,36	1169,64	34,095	-0,105	0,011	0,013	0,114	0,054	0,3%
6	4,6	34,6	159,16	21,16	1197,16	34,508	-0,092	0,009	0,098	0,544	0,416	0,3%
7	4,5	34,1	153,45	20,25	1162,81	34,301	0,201	0,041	0,045	0,056	0,193	0,6%
8	4,2	34,4	144,48	17,64	1183,36	33,682	-0,718	0,516	0,008	0,289	0,033	2,1%
Сумма	34,3	270,9	1162,08	147,35	9175,35	270,9	0,00	0,768	0,289	1,999	1,231	5,4%
Среднее	4,29	33,86	145,260	18,419	1146,919	33,863	0,000	0,096	0,036	0,250	0,154	0,7%

$Db1$	0,443	2,44
$Sb1$	0,666	
$Db0$	8,160	
$Sb0$	2,857	
$tb0$	8,755	
$tb1$	3,102	
$18,039$	31,979	
$0,441$	3,689	
Dx	0,036	
Sx	0,190	
Dy	0,250	3,102
Sy	0,500	
cov	0,075	
r	0,785	
TSS	1,999	
ESS	1,231	
RSS	0,768	
R^2	61,60%	
F	9,625	

5,99

Ответ:

Общая дисперсия: $TSS = \sum (y - y_{cp})^2 = 1,999$

Остаточная дисперсия: $RSS = \sum (y - \hat{y}_x)^2 = 0,768$

Контрольное задание 3

Для исходных данных, представленных ниже, рассчитайте в ППП MS Excel вычислите значение коэффициента корреляции.

№	x	y
1	4,2	33,3
2	4,0	33,2
3	4,1	33,4
4	4,3	33,7
5	4,4	34,2
6	4,6	34,6
7	4,5	34,1
8	4,2	34,4

Решение

№	x	y	x·y	x ²	y ²	y(x)	e=y(x)-y	e ²	(x-x _{cp}) ²	(y-y _{cp}) ²	(y(x)-y _{cp}) ²	(y-y(x))/y
1	4,2	33,3	139,86	17,64	1108,89	33,682	0,382	0,146	0,008	0,316	0,033	1,1%
2	4,0	33,2	132,8	16	1102,24	33,269	0,069	0,005	0,083	0,439	0,352	0,2%
3	4,1	33,4	136,94	16,81	1115,56	33,475	0,075	0,006	0,035	0,214	0,150	0,2%
4	4,3	33,7	144,91	18,49	1135,69	33,888	0,188	0,035	0,000	0,026	0,001	0,6%
5	4,4	34,2	150,48	19,36	1169,64	34,095	-0,105	0,011	0,013	0,114	0,054	0,3%
6	4,6	34,6	159,16	21,16	1197,16	34,508	-0,092	0,009	0,098	0,544	0,416	0,3%
7	4,5	34,1	153,45	20,25	1162,81	34,301	0,201	0,041	0,045	0,056	0,193	0,6%
8	4,2	34,4	144,48	17,64	1183,36	33,682	-0,718	0,516	0,008	0,289	0,033	2,1%
Сумма	34,3	270,9	1162,08	147,35	9175,35	270,9	0,00	0,768	0,289	1,999	1,231	5,4%
Среднее	4,29	33,86	145,260	18,419	1146,919	33,863	0,000	0,096	0,036	0,250	0,154	0,7%

Db1	0,443	2,44
Sb1	0,666	
Db0	8,160	
Sb0	2,857	
tb0	8,755	
tb1	3,102	
18,039	31,979	
0,441	3,689	
Dx	0,036	
Sx	0,190	
Dy	0,250	
Sy	0,500	
cov	0,075	
r	0,785	3,102

<i>TSS</i>	1,999
<i>ESS</i>	1,231
<i>RSS</i>	0,768
<i>R</i> ²	61,60%
<i>F</i>	9,625

5,99

Ответ:

Коэффициент корреляции:

$$r_{xy} = \frac{\overline{yx} - \bar{y} \cdot \bar{x}}{\sigma_x^2} \cdot \frac{\sigma_x}{\sigma_y} = \frac{145,26 - 33,86 \cdot 4,29}{18,419 - 4,29^2} \cdot \frac{0,190}{0,5} = 0,785$$

Коэффициент корреляции 0,785 говорит о высокой и прямой связи показателей.

Контрольное задание 4

Для исходных данных, представленных ниже, рассчитайте в ППП MS Excel вычислите значение коэффициента детерминации.

<i>N</i>	<i>x</i>	<i>y</i>
1	4,2	33,3
2	4,0	33,2
3	4,1	33,4
4	4,3	33,7
5	4,4	34,2
6	4,6	34,6
7	4,5	34,1
8	4,2	34,4

Решение

<i>N</i>	<i>x</i>	<i>y</i>	<i>x·y</i>	<i>x</i> ²	<i>y</i> ²	<i>y(x)</i>	<i>e=y(x)-y</i>	<i>e</i> ²	<i>(x-x_{cp})</i> ²	<i>(y-y_{cp})</i> ²	<i>(y(x)-y_{cp})</i> ²	<i> (y-y(x))/y </i>
1	4,2	33,3	139,86	17,64	1108,89	33,682	0,382	0,146	0,008	0,316	0,033	1,1%
2	4,0	33,2	132,8	16	1102,24	33,269	0,069	0,005	0,083	0,439	0,352	0,2%
3	4,1	33,4	136,94	16,81	1115,56	33,475	0,075	0,006	0,035	0,214	0,150	0,2%
4	4,3	33,7	144,91	18,49	1135,69	33,888	0,188	0,035	0,000	0,026	0,001	0,6%
5	4,4	34,2	150,48	19,36	1169,64	34,095	-0,105	0,011	0,013	0,114	0,054	0,3%
6	4,6	34,6	159,16	21,16	1197,16	34,508	-0,092	0,009	0,098	0,544	0,416	0,3%
7	4,5	34,1	153,45	20,25	1162,81	34,301	0,201	0,041	0,045	0,056	0,193	0,6%
8	4,2	34,4	144,48	17,64	1183,36	33,682	-0,718	0,516	0,008	0,289	0,033	2,1%
Сумма	34,3	270,9	1162,08	147,35	9175,35	270,9	0,00	0,768	0,289	1,999	1,231	5,4%
Среднее	4,29	33,86	145,260	18,419	1146,919	33,863	0,000	0,096	0,036	0,250	0,154	0,7%

<i>Db1</i>	0,443
<i>Sb1</i>	0,666
<i>Db0</i>	8,160
<i>Sb0</i>	2,857
<i>tb0</i>	8,755
<i>tb1</i>	3,102
<i>18,039</i>	31,979
<i>0,441</i>	3,689
<i>Dx</i>	0,036
<i>Sx</i>	0,190

2,44

Dy	0,250	
Sy	0,500	
cov	0,075	
r	0,785	3,102
TSS	1,999	
ESS	1,231	
RSS	0,768	
R^2	61,60%	
F	9,625	5,99

Ответ:

Коэффициент детерминации:

$$R^2 = r^2_{xy} = 0,616 \text{ или } 61,6\%$$

$$R^2 = \frac{ESS}{TSS} = \frac{1,231}{1,999} = 0,616$$

Коэффициент детерминации 0,616 говорит о том, что X на 61,6% объясняет Y.

Контрольное задание 5

Для исходных данных, представленных ниже, рассчитайте в ППП MS Excel вычислите значения стандартных ошибок x и y.

№	x	y
1	4,2	33,3
2	4,0	33,2
3	4,1	33,4
4	4,3	33,7
5	4,4	34,2
6	4,6	34,6
7	4,5	34,1
8	4,2	34,4

Решение

№	x	y	x·y	x ²	y ²	y(x)	e=y(x)-y	e ²	(x-x _{cp}) ²	(y-y _{cp}) ²	(y(x)-y _{cp}) ²	(y-y(x))/y
1	4,2	33,3	139,86	17,64	1108,89	33,682	0,382	0,146	0,008	0,316	0,033	1,1%
2	4,0	33,2	132,8	16	1102,24	33,269	0,069	0,005	0,083	0,439	0,352	0,2%
3	4,1	33,4	136,94	16,81	1115,56	33,475	0,075	0,006	0,035	0,214	0,150	0,2%
4	4,3	33,7	144,91	18,49	1135,69	33,888	0,188	0,035	0,000	0,026	0,001	0,6%
5	4,4	34,2	150,48	19,36	1169,64	34,095	-0,105	0,011	0,013	0,114	0,054	0,3%
6	4,6	34,6	159,16	21,16	1197,16	34,508	-0,092	0,009	0,098	0,544	0,416	0,3%
7	4,5	34,1	153,45	20,25	1162,81	34,301	0,201	0,041	0,045	0,056	0,193	0,6%
8	4,2	34,4	144,48	17,64	1183,36	33,682	-0,718	0,516	0,008	0,289	0,033	2,1%
Сумма	34,3	270,9	1162,08	147,35	9175,35	270,9	0,00	0,768	0,289	1,999	1,231	5,4%
Среднее	4,29	33,86	145,260	18,419	1146,919	33,863	0,000	0,096	0,036	0,250	0,154	0,7%

$Db1$	0,443
$Sb1$	0,666
$Db0$	8,160
$Sb0$	2,857

2,44

<i>tb0</i>	8,755	
<i>tb1</i>	3,102	
<i>18,039</i>	31,979	
<i>0,441</i>	3,689	
<i>Dx</i>	0,036	
<i>Sx</i>	0,190	
<i>Dy</i>	0,250	
<i>Sy</i>	0,500	
<i>cov</i>	0,075	
<i>r</i>	0,785	3,102
<i>TSS</i>	1,999	
<i>ESS</i>	1,231	
<i>RSS</i>	0,768	
<i>R²</i>	61,60%	
<i>F</i>	9,625	5,99

Ответ:

Стандартные ошибки *x* и *y*

$$\sigma_x = \sqrt{x^2 - \bar{x}^2} = \sqrt{18,419 - 4,29^2} = 0,190$$

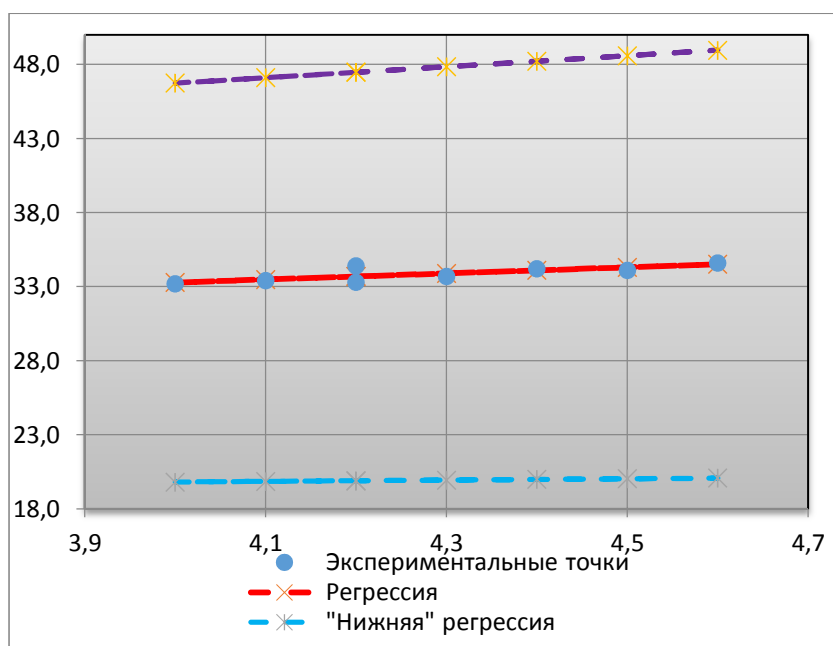
$$\sigma_y = \sqrt{y^2 - \bar{y}^2} = \sqrt{1146,919 - 33,86^2} = 0,5$$

Контрольное задание 6

Для исходных данных, представленных ниже, рассчитайте в ППП MS Excel в одной системе координат постройте: уравнение регрессии, экспериментальные точки, доверительные границы уравнения регрессии.

<i>№</i>	<i>x</i>	<i>y</i>
1	4,2	33,3
2	4,0	33,2
3	4,1	33,4
4	4,3	33,7
5	4,4	34,2
6	4,6	34,6
7	4,5	34,1
8	4,2	34,4

Ответ:



Методические рекомендации по подготовке и процедуре осуществления контроля выполнения

Цель контрольных заданий: контроль сформированности практических навыков использования эконометрических методов в решении прикладных экономических задач.

При подготовке к выполнению контрольных заданий необходимо обратиться к конспектам практических заданий и заданиям самостоятельно выполненным работ для закрепления алгоритма решения типовых задач.

Критерии оценивания

Максимальная сумма 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 складывается в результате проведения текущего и рубежного контроля по дисциплине:

Шкала оценивания			
0-35 баллов	36-50 баллов	51-60 баллов	61-70 баллов
Частичное посещение аудиторных занятий. Неудовлетворительное выполнение заданий на практических (семинарских) занятиях. Плохая подготовка к БРМ. Обучающийся не допускается к промежуточной аттестации	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Частичное выполнение и защита заданий на практических (семинарских) занятиях. Выполнение тестовых заданий, ответы на коллоквиуме на оценки «удовлетворительно»	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение и защита заданий на практических (семинарских) занятиях. Выполнение тестовых заданий, ответы на коллоквиуме на оценки «хорошо»	Полное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение и защита заданий на практических (семинарских) занятиях. Выполнение тестовых заданий, ответы на коллоквиуме на оценки «отлично»

– *вторая составляющая* – оценка знаний обучающегося по результатам промежуточной аттестации

Экзамен

Шкала оценивания			
Неудовлетворительно (36-60 баллов)	Удовлетворительно (61-80 баллов)	Хорошо (81-90 баллов)	Отлично (91-100 баллов)
Обучающийся имеет 36-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене не выполнил ни одного задания экзаменационного билета. Обучающийся имеет 36-50 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене выполнил полностью одно из трех заданий экзаменационного билета	Обучающийся имеет 36-50 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене полностью выполнил два задания и частично (полностью) выполнил третье задание экзаменационного билета. 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. Обучающийся имеет 61-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене не выполнил ни одного задания экзаменационного билета	Обучающийся имеет 51 балл по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене выполнил полностью все задания экзаменационного билета. 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. 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	Обучающийся имеет 61 балл по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене выполнил полностью все задания экзаменационного билета. 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

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

Таблица 7. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения (компетенции)	Основные показатели оценки результатов обучения	Вид оценочного материала, обеспечивающие формирование компетенций
Код и наименование компетенции выпускника ОПК-1. Способен использовать знания и методы экономической науки, применять статистико-математический инструментарий, строить эконо-	Знать: – современные методы эконометрического анализа; – способы описания экономических процессов и явлений	Оценочные материалы для практических занятий (раздел 5.1.1). Оценочные материалы для коллоквиума (контрольные работы) (раздел 5.2.1). Оценочные материалы для проведения тестирования (раздел 5.2.2). Полный банк тестов в ЭОИС КБГУ. Оценочные материалы для промежуточной аттестации (раздел 5.3.1)

<p>мико-математические модели, необходимые для решения профессиональных задач, анализировать и интерпретировать полученные результаты.</p> <p>Код и наименование индикатора достижения компетенций выпускника</p> <p>ОПК-1.3. Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных на основе применения статистико-математического инструментария, строить экономико-математические модели для решения профессиональных задач, анализировать и интерпретировать полученные результаты</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять современный математический инструментарий для решения содержательных экономических задач; – строить стандартные теоретические и эконометрические модели на основе описания экономических процессов и явлений; – анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты 	<p>Оценочные материалы для практических занятий (раздел 5.1.1).</p> <p>Оценочные материалы для коллоквиума (контрольные работы) (раздел 5.2.1).</p> <p>Оценочные материалы для промежуточной аттестации (раздел 5.3.2)</p>
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками построения стандартных теоретических и эконометрических моделей, анализа и содержательной интерпретации полученных результатов 	<p>Оценочные материалы для практических занятий (раздел 5.1.1).</p> <p>Оценочные материалы для коллоквиума (контрольные работы) (раздел 5.2.1).</p> <p>Оценочные материалы для промежуточной аттестации (раздел 5.3.2)</p>
<p>Код и наименование компетенций выпускника</p> <p>ОПК-6. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач.</p> <p>Код и наименование индикаторов достижения компетенций выпускника</p> <p>ОПК-6.1. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства для выполнения статистических процедур при решении профессиональных задач</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – современные программные продукты, необходимые для решения экономико-статистических задач 	<p>Оценочные материалы для практических занятий (раздел 5.1.1).</p> <p>Оценочные материалы для коллоквиума (контрольные работы) (раздел 5.2.1).</p> <p>Оценочные материалы для проведения тестирования (раздел 5.2.2). Полный банк тестов в ЭОИС КБГУ.</p> <p>Оценочные материалы для промежуточной аттестации (раздел 5.3.1)</p>
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать современное программное обеспечение для решения экономико-статистических и эконометрических задач 	<p>Оценочные материалы для практических занятий (раздел 5.1.1).</p> <p>Оценочные материалы для коллоквиума (контрольные работы) (раздел 5.2.1).</p> <p>Оценочные материалы для промежуточной аттестации (раздел 5.3.2)</p>
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками работы с инструментальными средствами для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы 	<p>Оценочные материалы для практических занятий (раздел 5.1.1).</p> <p>Оценочные материалы для коллоквиума (контрольные работы) (раздел 5.2.1).</p> <p>Оценочные материалы для промежуточной аттестации (раздел 5.3.2)</p>

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. — ISBN 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. — ISBN 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

– профессиональные базы данных:

1. База данных Science Index (РИНЦ). – URL: <http://elibrary.ru>
2. Национальная электронная библиотека РГБ (имеется режим для людей с нарушением зрения (для слепых и слабовидящих). – URL: <https://нэб.рф>
3. ЭБС «Лань». – URL: <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС «IPRbooks». – URL: <http://iprbookshop.ru/>
5. Polpred.com. Новости. Обзор СМИ. Россия и зарубежье. – URL: <http://polpred.com>
6. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина. – URL: <http://www.prilib.ru>

– информационные справочные системы:

1. Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – URL: www.consultant.ru
2. Портал ГАРАНТ.РУ. – URL: <https://www.garant.ru>
3. Портал КОНСУЛЬТАНТПЛЮС СТУДЕНТУ И ПРЕПОДАВАТЕЛЮ. – URL: www.consultant.ru/edu/
4. Портал ГАРАНТ-ОБРАЗОВАНИЕ. – URL: <https://edu.garant.ru>

– иные интернет-ресурсы:

1. Научная электронная библиотека «Киберленинка»: <https://cyberleninka.ru/>
2. Федеральная служба государственной статистики (rosstat.gov.ru)
3. Официальный сайт Рейтингового агентства RAEX «ЭкспертРА»: <http://raexpert.ru/>
4. Онлайн-журнал «Эксперт ONLINE»: <http://expert.ru/>
5. Сайт «Математическое бюро»: https://www.matburo.ru/st_subject.php?p=ec
6. Сайт «Эконометрика»: <https://metr-ekon.ru/>
7. Картаев П. Дружелюбная эконометрика: онлайн-учебник: <https://books.econ.msu.ru/Introduction-to-Econometrics/>

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

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы по дисциплине включает следующие 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 экзамену;
- 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 про-

верки 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 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 выносятся 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

Для реализации рабочей программы дисциплины имеются учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, а также помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КБГУ:

Перечень материально-технического обеспечения дисциплины включает в себя:

1. *Компьютерный класс – 254.* Оснащен оборудованием и техническими средствами обучения. Комплект учебной мебели. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде КБГУ. Компьютерная техника обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (ноутбук, проектор, экран, доска стационарная) – 16 посадочных мест.

2. *Компьютерный класс – 220.* Оснащен оборудованием и техническими средствами обучения. Комплект учебной мебели. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде КБГУ. Компьютерная техника обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (ноутбук с телеэкраном) – 14 посадочных мест.

3. *Помещение для самостоятельной работы обучающихся – 115. Электронный читальный зал №1.* Оснащен комплектом учебной мебели, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде КБГУ – 28 посадочных мест. Компьютерная техника обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

Электронно-библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда КБГУ обеспечивают доступ (удаленный доступ) обучающимся, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

4. *Помещение для самостоятельной работы - 311. Электронный читальный зал №3. Читальный зал естественных и технических наук.* Оснащен комплектом учебной мебели, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде КБГУ. 22 посадочных места. Компьютерная техника обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

Электронно-библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда КБГУ обеспечивают доступ (удаленный доступ) обучающимся, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Для проведения занятий имеется необходимый комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

- *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:*

- программа-архиватор 7Z;

- программа для чтения PDF-файлов Adobe Acrobat Reader;

- интернет-браузеры Mozilla Firefox, Yandex;

- *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

невизуального 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 специальными техническими средствами для обучения инвалидов и лиц с ОВЗ в КБГУ, аудитория № 145 (Главный корпус КБГУ)	Комплект учебной мебели: - столы и стулья для обучающихся (3 комплекта); - стол для инвалидов-колясочников (1 шт.); - компьютер с подключением к сети и программным обеспечением (3 шт.); - специальная клавиатура (с увеличенным размером клавиш, со специальной накладкой, ограничивающей случайное нажатие соседних клавиш) (1 шт.); - принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля VP Columbia (1 шт.); - портативный тактильный дисплей Брайля «Focus 14 Blue» (совместимый с планшетными устройствами, смартфонами и ПК) (1 шт.); - бумага для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля, совместимого с принтером VP Columbia; - видеоувеличитель портативный HV-MVC, диагональ экрана – 3,5 дюйма (4	Продукты MICROSOFT (Desktop Education ALNG LicSaPk OLVS Academic Edition Enterprise) подписка (Open Value Subscription) № V 2123829. Kaspersky Endpoint Security Стандартный Russian Edition № лицензии 17E0-180427-50836-287-197. Программы для создания и редактирования субтитров, конвертирующее речь в текстовый и жестовый форматы на экране компьютера: Майкрософт Диктейт: https://dictate.ms/ , Subtitle Edit, («Сурдофон» (бесплатные). Программа невидимого доступа к информации на экране компьютера JAWS for Windows (бесплатная).

	<p>шт.);</p> <ul style="list-style-type: none"> - сканирующая и читающая машина SARA-CE (1 шт.); - джойстик компьютерный адаптированный, беспроводной (3 шт.); - беспроводная Bluetooth гарнитура с костной проводимостью «AfterShokz Trekz Titanium» (1 шт.); - проводная гарнитура с костной проводимостью «AfterShokz Sportz Titanium» (2 шт.); - проводная гарнитура Defender (1 шт.); - персональный коммуникатор EN-101 (5 шт.); - специальные клавиатуры (с увеличенным размером клавиш, со специальной накладкой, ограничивающей случайное нажатие соседних клавиш); - клавиатура адаптированная с крупными кнопками + 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) 	<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>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

9. Лист изменений (дополнений)
в рабочей программе дисциплины (модуля) «Эконометрика»
по специальности 38.05.01 Экономическая безопасность, специализация «Экономико-правовое
обеспечение экономической безопасности» на 2024 - 2025 учебный год

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

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры экономики и учетно-аналитических информационных систем

протокол № ____ от «__» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ / А.Х. Шидов /

«__» _____ 20__ г.