

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Факультет финансы и кредит
Статистики и прикладной математики

УТВЕРЖДЕНО:

Декан, Руководитель подразделения
Адаменко А.А.
(протокол от 17.04.2024 № 8)

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

Уровень высшего образования: магистратура

Направление подготовки: 38.04.08 Финансы и кредит

Направленность (профиль) подготовки: Финансы и кредит

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Формы обучения: очная, заочная

Год набора: 2024

Срок получения образования: Очная форма обучения – 2 года
Заочная форма обучения – 2 года 5 месяца(-ев)

Объем: в зачетных единицах: 3 з.е.
в академических часах: 108 ак.ч.

2024

Разработчики:

Доцент, кафедра статистики и прикладной математики
Сенникова А.Е.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Направление подготовки: 38.04.08 Финансы и кредит, утвержденного приказом Минобрнауки России от 12.08.2020 №991, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по финансовому консультированию", утвержден приказом Минтруда России от 19.03.2015 № 167н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Статистики и прикладной математики	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Кацко И.А.	Согласовано	08.04.2024, № 8
2	Факультет Финансы и кредит	Председатель методической комиссии/совета	Носова Т.П.	Согласовано	15.04.2024, № 8

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - формирование углубленных знаний и практических навыков в области спецификации, оценивания и проверки адекватности регрессионных моделей финансово-экономических объектов.

Задачи изучения дисциплины:

- углубленное владение методами экономического анализа, математической статистики и эконометрики для решения теоретических и практических задач;
- формирование навыков и умений работы с национальными и международными базами данных с целью поиска информации об экономических явлениях и процессах;
- формирование навыков обработки статистической информации и получение статистически обоснованных выводов.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними

Знать:

УК-1.1/Зн1 Знать методику анализа проблемных ситуаций как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними

Уметь:

УК-1.1/Ум1 Умеет анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними

Владеть:

УК-1.1/Нв1 Владеет способностью анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Эконометрика (продвинутый уровень)» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): Очная форма обучения - 2, Заочная форма обучения - 2.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Заочная форма обучения

Период	доимость сы)	доимость ЭТ)	ая работа всего)	ая контактная (часы)	ле занятия сы)	ие занятия сы)	льная работа сы)	ая аттестация сы)
--------	-----------------	-----------------	---------------------	-------------------------	-------------------	-------------------	---------------------	----------------------

обучения	Общая гру (часы)	Общая гру (ЗЕ)	Контактн (часы,	Внеаудиторн работа	Лекционн (ча	Практичест (ча	Самостоятел (ча	Промежуточ (ча
Второй семестр	108	3	13	3	4	6	86	Контроль ная работа Экзамен (9)
Всего	108	3	13	3	4	6	86	9

Очная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Второй семестр	108	3	23	3	10	10	31	Экзамен (54)
Всего	108	3	23	3	10	10	31	54

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий (часы промежуточной аттестации не указываются)

Заочная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответственные с результатами освоения программы
Раздел 1. Методология эконометрического исследования	59,5		2,5	4	53	УК-1.1
Тема 1.1. Эконометрика как один из подходов к анализу структурированных данных	14		1	1	12	
Тема 1.2. Классическая линейная регрессионная модель.	15,5		0,5	1	14	

Тема 1.3. Регрессионный анализ при нарушении условий теоремы Гаусса-Маркова и предположения о нормальности.	16,5		0,5	1	15	
Тема 1.4. Оценивание моделей по временным рядам	13,5		0,5	1	12	
Раздел 2. Модели с дискретными переменными	36,5		1,5	2	33	УК-1.1
Тема 2.1. Модели с дискретными зависимыми переменными.	14,5		0,5	1	13	
Тема 2.2. Инструментальные переменные в линейной модели	11		0,5	0,5	10	
Тема 2.3. Модели анализа панельных данных.	11		0,5	0,5	10	
Раздел 3. Промежуточная аттестация	3	3				УК-1.1
Тема 3.1. Экзамен	3	3				
Итого	99	3	4	6	86	

Очная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие результатам освоения программы
Раздел 1. Методология эконометрического исследования	32		7	6	19	УК-1.1
Тема 1.1. Эконометрика как один из подходов к анализу структурированных данных	8		1	2	5	
Тема 1.2. Классическая линейная регрессионная модель.	10		3	2	5	
Тема 1.3. Регрессионный анализ при нарушении условий теоремы Гаусса-Маркова и предположения о нормальности.	8		2	1	5	
Тема 1.4. Оценивание моделей по временным рядам	6		1	1	4	
Раздел 2. Модели с дискретными переменными	19		3	4	12	УК-1.1
Тема 2.1. Модели с дискретными зависимыми переменными.	6		1	1	4	

Тема 2.2. Инструментальные переменные в линейной модели	6		1	1	4	
Тема 2.3. Модели анализа панельных данных.	7		1	2	4	
Раздел 3. Промежуточная аттестация	3	3				УК-1.1
Тема 3.1. Экзамен	3	3				
Итого	54	3	10	10	31	

5. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Методология эконометрического исследования

(Заочная: Лекционные занятия - 2,5ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 53ч.; Очная: Лекционные занятия - 7ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 19ч.)

Тема 1.1. Эконометрика как один из подходов к анализу структурированных данных

(Заочная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 12ч.; Очная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)

1. Системные основания решения проблем управления и принятия решений. Научные методы описания объектов в окружающем мире, принцип «бритвы Оккама». Формализация и постановка задач управления. Модель предметной области. Данные, многомерное представление данных и методы их анализа. Эконометрические методы как одно из направлений методов постепенной формализации систем.

2. Методология эконометрического исследования на примере простой эконометрической модели

Обзор основных разделов и методов эконометрики

Тема 1.2. Классическая линейная регрессионная модель.

(Заочная: Лекционные занятия - 0,5ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 14ч.; Очная: Лекционные занятия - 3ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)

Гипотеза о существовании связи между экономическими показателями. Объясняемые и объясняющие переменные, эконометрическая модель. Линейные уравнения (классическая модель). Метод наименьших квадратов и его свойства.

Тема 1.3. Регрессионный анализ при нарушении условий теоремы Гаусса-Маркова и предположения о нормальности.

(Заочная: Лекционные занятия - 0,5ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 15ч.; Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)

Учет неоднородности множества наблюдений. Проверка существенности структурных изменений в уравнении регрессии. Обобщенный метод.

Тема 1.4. Оценивание моделей по временным рядам

(Заочная: Лекционные занятия - 0,5ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 12ч.; Очная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Экономические причины автокоррелированности случайных ошибок. Модель авторегрессии первого порядка. Диагностирование автокорреляции. Оценивание регрессии в условиях автокорреляции ошибок.

Раздел 2. Модели с дискретными переменными

(Заочная: Лекционные занятия - 1,5ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 33ч.; Очная: Лекционные занятия - 3ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)

Тема 2.1. Модели с дискретными зависимыми переменными.

(Заочная: Лекционные занятия - 0,5ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 13ч.; Очная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Дискретные зависимые переменные: номинальные, ранжированные, количественные. Probit и Logit модели.

Тема 2.2. Инструментальные переменные в линейной модели

(Заочная: Лекционные занятия - 0,5ч.; Практические занятия - 0,5ч.; Самостоятельная работа - 10ч.; Очная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Неприменимость МНК в случае коррелированности регрессоров и случайной ошибки. Инструментальные переменные. Тест Хаусмана. (Пример. Оценка отдачи от образования)

Тема 2.3. Модели анализа панельных данных.

(Заочная: Лекционные занятия - 0,5ч.; Практические занятия - 0,5ч.; Самостоятельная работа - 10ч.; Очная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Преимущества использования панельных данных. Понятие о модели со специфическим индивидуальным эффектом. Спецификация модели. Детерминированный и случайный индивидуальный эффект. Сравнительный анализ оценок

Раздел 3. Промежуточная аттестация

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 3ч.)

Тема 3.1. Экзамен

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 3ч.)

Проведение промежуточной аттестации в форме экзамена

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Методология эконометрического исследования

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Рассчитать параметры уравнения регрессии методом наименьших квадратов. Оценить качество каждого уравнения с помощью средней ошибки аппроксимации. Найти коэффициент эластичности. Оценить тесноту связи между переменными с помощью показателей корреляции и детерминации. Оценить, для линейной функции, значимость коэффициентов корреляции и регрессии по критерию t – Стьюдента при уровне значимости $\alpha = 0,05$. Имеются следующие выборочные данные по 15 хозяйствам центральной зоны Краснодарского края

Фондообеспеченность и производство продукции

№ Фондообеспеченность на 1 га

сельхозугодий, тыс. руб., (x) Стоимость валовой продукции на 1 га сельхозугодий, тыс. руб., (y)

1	38,4	62,3
2	24,2	30,1
3	29,2	47,3
4	23,0	29,9
5	18,2	37,2
6	33,2	46,1
7	14,1	22,3
8	26,2	43,0
9	20,1	34,1
10	35,0	49,2
11	31,7	41,4
12	24,4	37,4
13	18,9	28,2
14	27,1	37,0
15	17,0	26,1

2. Прочитайте задание и установите соответствие. Ответ заполнить в таблице.

1 2 3 4

Установите соответствие между обозначением показателя и его названием.

Обозначение:

1. F
2. A
3. b
4. t

Показатель:

- а) коэффициент регрессии
- б) критерий Стьюдента
- в) ошибка аппроксимации
- г) критерий Фишера

3. Прочитайте задание и установите соответствие. Ответ заполнить в таблице.

1 2 3 4

Укажите соответствия между показателем и его обозначением.

Показатель:

1. Коэффициент корреляции
2. Коэффициент детерминации
3. Коэффициент эластичности
4. Коэффициент регрессии

Обозначение:

- а) r
- б) b
- в) Э
- г) D

4. Рассчитайте показатель. Ответ укажите в целых единицах.

Рассчитайте процент дисперсии результирующего признака Y, объяснённый линейной парной регрессией Y по фактору X.

Исходная информация следующая:

Коэффициент линейной корреляции между признаками Y и X равен 0,8.

5. Рассчитайте показатель. Ответ округлите до сотых.

Рассчитайте средний бал по группе.

Исходная информация следующая:

На экзамене в группе из 15 студентов 4 человека получили отличную оценку, 8 человек-оценку хорошо, 3 человека-оценку удовлетворительно.

6. Выберите один ответ из предложенных и обоснуйте его выбор.

Определите насколько в среднем в исследуемом периоде изменяется результа-тивный признак, если уравнение тренда имеет вид $y=32,5-4,6t$:

а) увеличивается на 32,5

б) увеличивается на 4,6

в) уменьшается на 4,6

г) уменьшается на 32,5

Раздел 2. Модели с дискретными переменными

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Требуется:

рассчитать коэффициент автокорреляции первого порядка;

обосновать выбор типа уравнения тренда и рассчитать его параметры.

Имеются данные о валовом сборе винограда в хозяйствах Краснодарского края.

Валовой сбор винограда в хозяйствах Краснодарского края

Год	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Валовой сбор, тыс. т	112	205	138	168	85	137	122	137	122	137

132 202

2. Прочитайте задание и установите соответствие. Ответ заполнить в таблице.

1 2 3 4

Установите соответствие между названием переменных и их характеристикой.

Переменные:

1. лаговые

2. зависимые

3. эндогенные

4. экзогенные

Характеристики:

а) это переменные экзогенные или эндогенные, рассматриваемые в разные промежутки времени с определенным промежутком или лагом

б) переменные, изменения которых связывают с изменениями независимых переменных

в) переменные в какой-либо экономической модели, которые влияют на взаимосвязи, описываемые в модели, и сами подвергается воздействию с их стороны

г) переменные, значение которых не определяется внутри экономической модели, но которые играют роль при определении значений эндогенных переменных

3. Прочитайте задание и установите соответствие. Ответ заполнить в таблице.

1 2 3 4

Установите соответствие между показателем и его содержанием.

Показатель:

1. коэффициента регрессии

2. коэффициента детерминации

3. коэффициента эластичности

4. коэффициент корреляции

Содержание:

- а) на сколько процентов изменится в среднем результат при изменении фактора на 1%
- б) среднее изменение результата при изменении фактора на одну единицу измерения
- в) направление и теснота связи
- г) характеризует долю дисперсии зависимой переменной y , объясненную уравнением, в ее общей дисперсии

4. Рассчитайте показатель. Ответ укажите в целых единицах.

Рассчитайте сумму квадратов отклонений, объясненную регрессией.

Исходная информация следующая:

Общая сумма квадратов отклонений равна 120, и остаточная сумма квадратов отклонений равна 30.

5. Рассчитайте показатель. Ответ укажите в целых единицах.

Рассчитайте процент дисперсии результирующего признака Y , объяснённый линейной парной регрессией Y по фактору X .

Исходная информация следующая:

Коэффициент линейной корреляции между признаками Y и X равен 0,9.

6. Выберите один ответ из предложенных и обоснуйте его выбор.

Если парный коэффициент корреляции между признаками принимает значение 0,6, то коэффициент детерминации равен (ответ округлите до сотых):

- а) 0,37
- б) 0,60
- в) 0,36
- г) 0,81

Раздел 3. Промежуточная аттестация

Форма контроля/оценочное средство:

Вопросы/Задания:

.

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Очная форма обучения, Второй семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: УК-1.1

Вопросы/Задания:

1. Обобщенный метод наименьших квадратов и его свойства.
2. Гетероскедастичность, ее экономические причины и методы выявления.
3. Оценивание регрессии в условиях гетероскедастичности ошибок.
4. Показатели мультиколлинеарности и методы борьбы с ней.
5. Метод главных компонент.
6. Экономические причины автокоррелированности случайных ошибок.
7. Модель авторегрессии ошибок первого порядка.

8. Диагностирование автокорреляции.
9. Оценивание регрессии в условиях автокорреляции ошибок.
10. Выбор «наилучшей» модели линейной регрессии при заданном наборе потенциальных факторов.
11. Мультиколлинеарность факторов и приемы ее устранения.
12. Экономический смысл коэффициентов регрессии, эластичности и β -коэффициентов в многофакторной модели.
13. Определение множественных и частных коэффициентов корреляции и детерминации.
14. Оценка значимости коэффициентов множественной регрессии и корреляции.
15. Построение уравнения множественной регрессии с фиктивными переменными.
16. Как проверяются гомо и гетероскедастичность остатков.
17. Смысл обобщенного метода наименьших квадратов.
18. Последствия выбора неправильной формы уравнения регрессии.
19. Дискретные зависимые переменные: номинальные, ранжированные, количественные. Probit и Logit модели.
20. Модели, представленные системами одновременных линейных уравнений.
21. Структурная и приведенная формы моделей.
22. Системы одновременных уравнений.
23. Неприменимость МНК в случае коррелированности регрессоров и случайной ошибки.
24. Инструментальные переменные.
25. Косвенный МНК.
26. Двухшаговый МНК и метод инструментальных переменных.
27. Трехшаговый МНК.
28. Преимущества использования панельных данных.
29. Понятие о модели со специфическим индивидуальным эффектом.

30. Спецификация модели.
31. Сравнительный анализ оценок моделей панельной регрессии.
32. Эконометрические модели интегрированного типа
33. Детерминированный и случайный индивидуальный эффект.
34. Модель рациональных ожиданий.
35. Сущность моделей адаптивных ожиданий и неполной корректировки.
36. Модель с высокой чувствительностью.
37. Бинарная логистическая регрессия.
38. Типы переменных в экономических моделях.
39. Структурная и приведённая форма модели (на примере макромоделей).
40. Проблемы оценивания систем одновременных уравнений.
41. Тест Хаусмана.
42. Эконометрическая модель, классификация моделей.
43. Интервалы прогноза по линейному уравнению регрессии.
44. Сфера применения эконометрики.
45. Характеристика эластичности по модели множественной регрессии.
46. Дисперсионный анализ результатов множественной регрессии.
47. Взаимосвязь частного F-критерия, t- критерия Стьюдента и частного коэффициента корреляции.
48. Матрица парных и частных коэффициентов корреляции при построении регрессионных моделей.
49. Исследование остатков уравнения множественной регрессии.
50. Тест на гетероскедастичность Уайта.
51. Модель Койка.
52. Эконометрика финансовых рынков.

Вопросы/Задания:

1. Обобщенный метод наименьших квадратов и его свойства.
2. Гетероскедастичность, ее экономические причины и методы выявления.
3. Оценивание регрессии в условиях гетероскедастичности ошибок.
4. Показатели мультиколлинеарности и методы борьбы с нею.
5. Метод главных компонент.
6. Экономические причины автокоррелированности случайных ошибок.
7. Модель авторегрессии ошибок первого порядка.
8. Диагностирование автокорреляции.
9. Оценивание регрессии в условиях автокорреляции ошибок.
10. Выбор «наилучшей» модели линейной регрессии при заданном наборе потенциальных факторов.
11. Мультиколлинеарность факторов и приемы ее устранения.
12. Экономический смысл коэффициентов регрессии, эластичности и β -коэффициентов в многофакторной модели.
13. Определение множественных и частных коэффициентов корреляции и детерминации.
14. Оценка значимости коэффициентов множественной регрессии и корреляции.
15. Построение уравнения множественной регрессии с фиктивными переменными.
16. Как проверяются гомо и гетероскедастичность остатков.
17. Смысл обобщенного метода наименьших квадратов.
18. Последствия выбора неправильной формы уравнения регрессии.
19. Дискретные зависимые переменные: номинальные, ранжированные, количественные. Probit и Logit модели.
20. Модели, представленные системами одновременных линейных уравнений.
21. Структурная и приведенная формы моделей.

22. Системы одновременных уравнений.

23. Неприменимость МНК в случае коррелированности регрессоров и случайной ошибки.

24. Инструментальные переменные.

25. Косвенный МНК.

26. Двухшаговый МНК и метод инструментальных переменных.

27. Трехшаговый МНК.

28. Преимущества использования панельных данных.

29. Понятие о модели со специфическим индивидуальным эффектом.

30. Спецификация модели.

31. Сравнительный анализ оценок моделей панельной регрессии.

32. Эконометрические модели интегрированного типа

33. Детерминированный и случайный индивидуальный эффект.

34. Модель рациональных ожиданий.

35. Сущность моделей адаптивных ожиданий и неполной корректировки.

36. Модель с высокой чувствительностью.

37. Бинарная логистическая регрессия.

Заочная форма обучения, Второй семестр, Контрольная работа

Контролируемые ИДК: УК-1.1

Вопросы/Задания:

1. Задача

По данным 41 сельскохозяйственного предприятия северной зоны Крас-нодарского края изучается зависимость продуктивности коров от влияющих на нее факторов.

Зависимая переменная (y) – годовой надой молока на среднегодовую ко-рову, кг.

Объясняющие переменные:

x1 – производственные затраты на среднегодовую корову, тыс. руб.;

x2 – затраты на корма на среднегодовую корову, тыс. руб.;

x3 – прямые затраты труда на среднегодовую корову, чел.-ч;

x4 – среднегодовое поголовье коров на предприятие, гол.;

x5 – затраты по оплате труда на 1 чел.-ч, руб.;

x6 – доля молока в выручке от реализации продукции животноводства, %.

В таблицах 1 и 2 приведены статистические характеристики по изучаемой совокупности

предприятий и парные коэффициенты корреляции между переменными.

Таблица 1 – Статистические характеристики выборочной совокупности сельскохозяйственных предприятий

Показатель	y	x1	x2	x3	x4	x5	x6
Среднее значение	5383,5	70,04	31,74	130,58	961,34	135,34	70,68
Стандартная ошибка	228,24	2,83	1,51	6,33	100,29	9,23	2,61
Медиана	5178,91	68,85	31,61	127,69	736,00	124,38	74,18
Среднее квадратическое отклонение	1461,47	18,15	9,66	40,54	642,16	59,09	16,73
Дисперсия	2135883	329,27	93,29	1643,71	412372,98	3491,44	279,95
Экссесс	0,480	3,700	-0,146	-0,432	1,753	1,067	0,160
Асимметричность	0,739	1,134	0,316	0,452	1,486	0,973	-0,867
Интервал	6936,9	98,9	43,7	154,5	2763,0	267,7	66,7
Минимум	2718,30	39,27	14,07	60	229	39,217	28,446
Максимум	9655,23	138,15	57,74	214,5	2992	306,921	95,167
Сумма	220722	2872	1302	5354	39415	5549	2898

Таблица 2 – Парные коэффициенты корреляции между переменными

	y	x1	x2	x3	x4	x5	x6
y	1						
x1	0,8334	1					
x2	0,6471	0,8165	1				
x3	-0,1378	-0,1519	-0,0285	1			
x4	0,2858	0,2166	0,1392	0,0212	1		
x5	0,3106	0,3061	0,0705	-0,4933	0,0920	1	
x6	0,2418	0,2456	0,3239	-0,1536	-0,3065	-0,0968	1

Варианты заданий к задаче

Вариант 1 2 3 4 5 6

Переменные y; x1; x4 y; x1; x5 y; x1 ; x6 y; x2; x3 y; x2; x4 y; x2; x5

Вариант 7 8 9 10 11 12

Переменные y; x2 ; x6 y; x4 ; x5 y; x4 ;x6 y; x5 ; x6 y; x3 ; x4 y; x3 ; x5

1. По одному варианту составить матрицу парных коэффициентов корреляции между тремя переменными.
2. Определить параметры множественного уравнения регрессии в стандартизированной и естественной форме.
3. Рассчитать частные коэффициенты эластичности.
4. Рассчитать частные и множественный коэффициенты корреляции и детерминации.
5. Оценить значимость множественного уравнения регрессии с помощью F-критерия Фишера, для чего составить таблицу дисперсионного анализа.
6. С помощью частных F-критериев Фишера оценить целесообразность включения фактора x1 после x2 и фактора x2 после x1.
7. Оценить значимость множественных коэффициентов регрессии с помощью t-критерия

Стьюдента.

8. Написать выводы по результатам расчетов.

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. СЕННИКОВА А. Е. Эконометрика (продвинутый уровень): метод. рекомендации / СЕННИКОВА А. Е., Ворокова Н. Х., Жминько А. Е.. - Краснодар: КубГАУ, 2021. - 63 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=10636> (дата обращения: 21.06.2024). - Режим доступа: по подписке

2. Уткин, В.Б. Эконометрика: Учебник / В.Б. Уткин. - 2 - Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2017. - 564 с. - 978-5-394-02145-9. - Текст: электронный. // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/0415/415317.jpg> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

3. Ниворожкина, Л.И. Эконометрика: теория и практика: Учебное пособие / Л.И. Ниворожкина, С.В. Арженовский, Е.П. Кокина. - 1 - Москва: Издательский Центр РИОР, 2018. - 207 с. - 978-5-16-013056-9. - Текст: электронный. // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/0907/907587.jpg> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

4. Эконометрика (продвинутый уровень): учебное пособие для вузов / Кацко И. А., Горелова Г. В., Сенникова А. Е. [и др.] - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2024. - 176 с. - 978-5-507-48946-6. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/366797.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

5. Яковлев, В.П. Эконометрика: Учебник для бакалавров / В.П. Яковлев. - Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2019. - 384 с. - 978-5-394-02532-7. - Текст: электронный. // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/1091/1091204.jpg> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Бабешко, Л.О. Эконометрика и эконометрическое моделирование в Excel и R: Учебник / Л.О. Бабешко, И.В. Орлова. - 1 - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023. - 296 с. - 978-5-16-109181-4. - Текст: электронный. // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/1903/1903384.jpg> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

2. СЕННИКОВА А. Е. Эконометрика (продвинутый уровень): метод. указания / СЕННИКОВА А. Е., Ворокова Н. Х., Жминько А. Е.. - Краснодар: КубГАУ, 2021. - 41 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=10635> (дата обращения: 02.05.2024). - Режим доступа: по подписке

3. Орлова, И.В. Экономико-математическое моделирование: Практическое пособие по решению задач в Excel и R / И.В. Орлова, М.Г. Бич. - 3 - Москва: Вузовский учебник, 2023. - 190 с. - 978-5-16-012327-1. - Текст: электронный. // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/1920/1920327.jpg> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

4. Невежин, В.П. Практическая эконометрика в кейсах: Учебное пособие / В.П. Невежин, Ю.В. Невежин. - 1 - Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2024. - 317 с. - 978-5-16-019741-8. - Текст: электронный. // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.ru/cover/2134/2134796.jpg> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

5. Крянев, А.В. Эконометрика (продвинутый уровень): Учебное пособие / А.В. Крянев. - 1 - Москва: ООО "КУРС", 2017. - 62 с. - 978-5-16-105693-6. - Текст: электронный. // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/0767/767248.jpg> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

6. Соколов, Г.А. Введение в регрессионный анализ и планирование регрессионных экспериментов в экономике: Учебное пособие / Г.А. Соколов, Р. В. Сагитов.; Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова. - 1 - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 202 с. - 978-5-16-110605-1. - Текст: электронный. // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/1836/1836638.jpg> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

7. Бабешко, Л.О. Эконометрика и эконометрическое моделирование: Учебник / Л.О. Бабешко, М.Г. Бич, И.В. Орлова. - 2 - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023. - 387 с. - 978-5-16-108713-8. - Текст: электронный. // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/1905/1905581.jpg> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. <https://23.rosstat.gov.ru/> - Управление Федеральной службы государственной статистики по Краснодарскому краю и Республике Адыгея
2. <https://elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека eLibrary
3. <https://www.minfin.ru/ru/> - Официальный сайт министерства финансов РФ
4. www.gks.ru - Официальный сайт Росстата

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- 1 Microsoft Windows - операционная система.
- 2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- 1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>
- 2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>
- 3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Лекционный зал

200зр

Интерактивная доска IQBoard DVT TN082 с звуковой системой (30вт) - 0 шт.

Короткофокусный проектор Infocus INV30 - 0 шт.

Сплит-система Ballu BSVP-09HN1 - 0 шт.

Учебная аудитория

215зр

проектор BenQ MX613ST DLP Sport-throw 2500ANSI XGA 3000:1HDMI USB color - 1 шт.

Лаборатория

315зр

Компьютер персональный - 0 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.

Методические указания по формам работы

Лекционные занятия

Передача значительного объема систематизированной информации в устной форме достаточно большой аудитории. Дает возможность экономно и систематично излагать учебный материал. Обучающиеся изучают лекционный материал, размещенный на портале поддержки обучения Moodle.

Практические занятия

Форма организации обучения, проводимая под руководством преподавателя и служащая для детализации, анализа, расширения, углубления, закрепления, применения (или выполнения) разнообразных практических работ, упражнений) и контроля усвоения полученной на лекциях учебной информации. Практические занятия проводятся с использованием

учебно-методических изданий, размещенных на образовательном портале университета.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением зрения:

– устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;

– с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;

– при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением слуха:

– письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;

– с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;

– при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением опорно-двигательного аппарата:

– письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;

– устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;

– с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченными в передвижении и др.

Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ.

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

– предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;

– возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;

– увеличение продолжительности проведения аттестации;

– возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать

индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями зрения:

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскочечную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «проектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей):

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в

течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскочечатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимообратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания):

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);

- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы;
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)