**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

**РОССИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ** **ИМ. Г.В. ПЛЕХАНОВА**

**ЮЖНО-САХАЛИНСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)**

*Кафедра математических и естественнонаучных дисциплин*

Одобрено УМС ЮСИ (филиала)

Протокол № 1

«16» октября 2014 г.

Председатель Е.А. Наумова

**Рабочая программа**

**по дисциплине «Эконометрика и моделирование в менеджменте»**

Рекомендуется для направления подготовки 38.03.02 «Менеджмент»

Профиль «Экономика и управление организацией»

Квалификация (степени) выпускника *Бакалавр*

Форма обучения *очная, заочная*

|  |  |
| --- | --- |
| Согласованос учебно-методическим отделомЮСИ (филиала) «9» октября 2014 г.Зам. начальника УМО Полоникова С.Б. | Рекомендовано кафедрой МиЕНДПротокол № 1«19» сентября 2014 г.Зав. кафедрой Кудрявцев И.Г. |

Южно-Сахалинск

2014

Оглавление

[1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 3](#_Toc413078627)

[2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП 3](#_Toc413078628)

[3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4](#_Toc413078629)

[4. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ 5](#_Toc413078630)

[5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 5](#_Toc413078631)

[5.1. СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ 5](#_Toc413078632)

[5.2. ТЕМЫ ДИСЦИПЛИНЫ И МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ СВЯЗИ С ОБЕСПЕЧИВАЕМЫМИ (ПОСЛЕДУЮЩИМИ) ДИСЦИПЛИНАМИ 7](#_Toc413078633)

[5.3. ТЕМЫ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ ЗАНЯТИЙ 7](#_Toc413078634)

[6. ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ 8](#_Toc413078635)

[7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: 9](#_Toc413078636)

[8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И/ИЛИ ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 9](#_Toc413078637)

[9. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ 9](#_Toc413078638)

[10. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА 10](#_Toc413078639)

[10.1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ 10](#_Toc413078640)

[10.2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ 10](#_Toc413078641)

[10.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ 17](#_Toc413078642)

[10.4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ 20](#_Toc413078643)

[10.5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ 22](#_Toc413078644)

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели преподавания дисциплины

* дать студентам научное представление о методах, моделях и приемах, позволяющих получать количественные выражения закономерностям экономической теории на базе экономической статистики с использованием математико-статистического инструментария;
* обучить методам эконометрического моделирования и оценивания;
* сформировать представление о возможностях эконометрических моделей и границах их применения;
* выработать навыки работы с реальными экономическими данными.

Задачи дисциплины - в соответствии с целями студенты должны

* изучить базовые разделы эконометрического анализа;
* усвоить методы количественной оценки социально-экономических процессов;
* научиться содержательно интерпретировать формальные результаты.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина относится к математическому и естественнонаучному циклу ООП бакалавриата по направлению «Менеджмент» и изучается на втором курсе в третьем семестре.

Освоение дисциплины базируется на знаниях по дисциплинам «Математический анализ», «Линейная алгебра», «Методы оптимальных решений», «Теория вероятностей и математическая статистика» и знаниях основ информатики и компьютерных технологий.

Студенты в процессе обучения должны приобрести знания, которые станут базой для их деятельности в любой области экономики (управлении, финансово-кредитной сфере, торговле, маркетинге, учете, аудите, внешнеторговых операциях). Навыки применения современных методов работы, знания достижений мировой экономической мысли, понимания научного языка. Большинство новых методов основано на эконометрических моделях, концепциях, приемах. Без глубоких знаний эконометрики научиться их использовать невозможно. Чтение современной экономической литературы также предполагает хорошую эконометрическую подготовку.

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):

владением культурой мышления, способностью к восприятию, обобщению и анализу информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-5);

способностью анализировать социальнозначимые проблемы и процессы (ОК-13).

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

способностью к экономическому образу мышления (ПК-26).

В результате теоретического изучения дисциплины студент должен ***знать:***

* Основные задачи эконометрики;
* Простейшие эконометрические модели;
* В чем заключается процесс эконометрического исследования;
* Свойства оценок метода наименьших квадратов;
* Понятие автокорреляции;
* Основные виды уравнений регрессии;
* Понятие стационарного временного ряда;
* В чем заключается цель адаптивных методов прогнозированмия;
* Сущность путевого анализа.

***Уметь***

* Самостоятельно проводить эконометрический анализ адекватными к задаче методами;
* Пользоваться специальными эконометрическими пакетами.

***Иметь четкие представления*** об основных направлениях развития экономики,

***Уметь учитывать*** сложное взаимосвязанное многообразие факторов, оказывающих существенное влияние на изучаемый процесс.

## 4. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид учебной работы | Всего часов | **Семестр** |
| 3 |
| **Аудиторные занятия** | **56** | **56** |
| В том числе: |  |  |
| Лекции | 28 | 28 |
| Практические занятия (ПЗ) | 28 | 28 |
| **Самостоятельная работа (всего)** | **52** | **52** |
| Вид промежуточной аттестации - экзамен | 36 | 36 |
| Общая трудоемкость часовзач. ед. | **144** | **144** |
| **4** | **4** |

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## 5.1. СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

**Тема 1. Задачи эконометрики в области социально-экономических исследований. Основные этапы эконометрического моделирования.**

Задачи эконометрики в области социально-экономических исследований. Информационные технологии на базе ЭВМ в эконометрических исследованиях. Классификация переменных в эконометрических моделях. Понятия спецификации и идентифицируемости модели. Примеры эконометрических моделей (модель предложения и спроса на конкурентном рынке). Модели временных радов. Регрессионные модели - линейные и нелинейные. Системы одновременных уравнений. Приводятся основные типы данных (пространственные и временные).

*Изучение темы направлено на формирование ОК-5, ОК-13, ПК-26.*

**Тема 2. Классическая обобщенная линейная модель множественной регрессии.**

Обобщенная линейная модель множественной регрессии (ОЛММР) с обобщенным методом наименьших квадратов (ОМНК). Обобщенная линейная модель множественной регрессии (ОЛММР) с гомоскедастичными и гетероскедастичными случайными остатками, а также обобщенная линейная модель множественной регрессии с автокоррелированными остатками. Оценка параметров классической обобщенной модели. Мультиколлинеарность и отбор наиболее существенных объясняющих переменных в КЛММР Проверка модели на адекватность.

*Изучение темы направлено на формирование ОК-5, ОК-13, ПК-26.*

**Тема 3. Линейные регрессионные модели с переменной структурой.**

Построение линейной модели по неоднородным регрессионным данным. Проблема неоднородности данных в регрессионном смысле. Введение фиктивных переменных в линейную модель регрессии. Фиктивные переменные в пространственных и динамических регрессионных моделях. Интерпретация коэффициентов при фиктивных переменных. Ошибки спецификации. Проверка регрессионной однородности двух групп наблюдений.

*Изучение темы направлено на формирование ОК-5, ОК-13, ПК-26.*

**Тема 4. Нелинейные модели регрессии и их линеаризация.**

Некоторые виды нелинейных зависимостей, поддающиеся непосредственной линеаризации. Подбор линеаризирующего преобразования (подход Бокса-Кокса). Производственные функции и их анализ.

*Изучение темы направлено на формирование ОК-5, ОК-13, ПК-26.*

**Тема 5. Модели стационарных и нестационарных временных рядов.**

Модели стационарных временных рядов и их идентификация: модели авторегрессии порядка Р, скользящего среднего порядка Q и авторегрессионные модели со скользящими средними в остатках (АРСС (p, q- модель).

Модели нестационарных временных рядов и их идентификация. Модель авторегрессии - проинтегрированного скользящего среднего (АРПСС (р, q, k)- модель); модели рядов, содержащих сезонную компоненту.

*Изучение темы направлено на формирование ОК-5, ОК-13, ПК-26.*

**Тема 6. Прогнозирование, основанное на использовании моделей временных рядов.**

Прогнозирование на базе АРПСС - моделей. Адаптивные модели прогнозирования: Брауна, Хольта, Уинтерса, Тейла-Вейджа, Бокса-Дженкинса.

*Изучение темы направлено на формирование ОК-5, ОК-13, ПК-26.*

**Тема 7. Системы линейных одновременных уравнений.**

Структурная и приведенная формы модели систем одновременных уравнений. Рекурсивные системы одновременных уравнений. Модель спроса - предложения как пример системы одновременных уравнений. Основные структурные характеристики моделей. Условия идентифицируемости уравнений системы. Идентификация рекурсивных систем.

*Изучение темы направлено на формирование ОК-5, ОК-13, ПК-26.*

**Тема 8. Идентификации систем одновременных уравнений.**

Статистическое оценивание неизвестных значений параметров. Двухшаговый метод наименьших квадратов (2 МНК) оценивания структурных параметров отдельного уравнения системы.

Трехшаговый метод наименьших квадратов (3 МНК) одновременного оценивания всех параметров системы уравнений. Другие методы оценива­ния систем одновременных уравнений.

*Изучение темы направлено на формирование ОК-5, ОК-13, ПК-26.*

## 5.2. ТЕМЫ ДИСЦИПЛИНЫ И МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ СВЯЗИ С ОБЕСПЕЧИВАЕМЫМИ (ПОСЛЕДУЮЩИМИ) ДИСЦИПЛИНАМИ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин | № № тем (модулей) данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | Логистика  | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 2 | Управленческий анализ в отраслях  | + | + | + | + | + | + | + | + |

## 5.3. ТЕМЫ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ ЗАНЯТИЙ

Очная форма обучения

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п  | Наименование темы  | Всего часов по плану | Виды учебных занятий |
| Аудиторные | Самостоятельная работа |
| Лекции | Практические |  |
| **ВСЕГО** | **108** | **28** | **28** | **52** |
| 1. | Задачи эконометрики в области социально – экономических исследований. | 8 | 2 | 2 | 4 |
| 2. | Классическая обобщенная линейная модель множественной регрессии. | 8 | 2 | 2 | 4 |
| 3. | Линейные регрессионные модели с переменной структурой. | 14 | 4 | 4 | 6 |
| 4. | Нелинейные модели регрессии и их линеаризация. | 14 | 4 | 4 | 6 |
| 5. | Модели стационарных и нестационарных временных рядов. | 16 | 4 | 4 | 8 |
| 6. | Прогнозирование, основанное на использовании моделей временных рядов. | 16 | 4 | 4 | 8 |
| 7. | Системы линейных одновременных уравнений. | 16 | 4 | 4 | 8 |
| 8. | Идентификация систем одновременных уравнений. | 16 | 4 | 4 | 8 |

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | № темы | Наименование семинаров | Трудо­ёмкость, (часы) | Оценочные сред-ва | Формиру емые ком­петенции |
|  |  | Задачи эконометрики в области социально – экономических исследований. | 2 | КЗ (контро льные задания) | *ОК-5, ОК-13, ПК-26* |
|  |  | Классическая обобщенная линейная модель множественной регрессии. | 2 | КЗ | *ОК-5, ОК-13, ПК-26* |
|  |  | Линейные регрессионные модели с переменной структурой. | 4 | КЗ | *ОК-5, ОК-13, ПК-26* |
|  |  | Нелинейные модели регрессии и их линеаризация. | 4 | КЗ | *ОК-5, ОК-13, ПК-26* |
|  |  | Модели стационарных и нестационарных временных рядов. | 4 | КЗ | *ОК-5, ОК-13, ПК-26* |
|  |  | Прогнозирование, основанное на использовании моделей временных рядов. | 4 | КЗ | *ОК-5, ОК-13, ПК-26* |
|  |  | Системы линейных одновременных уравнений. | 4 | КЗ | *ОК-5, ОК-13, ПК-26* |
|  |  | Идентификация систем одновременных уравнений. | 4 | КЗ | *ОК-5, ОК-13, ПК-26* |

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

|  |
| --- |
| **Базовые учебники** |
| 1 | Эконометрика: теоретические основы | Г.А. Соколов. - М.: ИНФРА-М, 2012 |
| 2 | Эконометрика | А.И. Новиков. - М.: ИНФРА-М, 2011 |
| **Основная литература** |
| 3 | Эконометрика |  Л.Е. Басовский. - М.: РИОР, 2011 |
| 4 | Эконометрика | Под ред. проф. В. Б. Уткина. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2012 |
| 5 | Эконометрика | А.И. Новиков. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014 |
| **Дополнительная литература** |
| 6 | Методы эконометрики | С.А. Айвазян; Московская школа экономики МГУ им. М.В. Ломоносова (МШЭ). - М.: Магистр: ИНФРА-М, 2010. |
| 7 | Компьютерные технологии анализа данных в эконометрике | Д.М. Дайитбегов. - М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2010 |
| 8 | Методы экономических исследований | А.М. Орехов. - 2-e изд. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013 |

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И/ИЛИ ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сетевой класс на базе IBM PC совместимых ПЭВМ, операционная система не ниже MS Windows 2007, офисный пакет Microsoft Office 2007 и выше, подключение к сети Интернет.

При проведении занятий и при самостоятельной работе студентов используются интернет-ресурсы:

## 9. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе преподавания дисциплины используются следующие методы:

Лекционные занятия имеют своей целью ознакомить студентов с теоретическим материалом по дисциплине.. Лекции должны облегчать студентам самостоятельную работу над курсом, над учебной литературой и домашними заданиями, указать направление и способы самостоятельного углубленного изучения курса.

Цель практических занятий - научить студентов применять теоретические знания для решения практических задач. Задачей практических занятий является также и проверка усвоенного студентами лекционного материала, учебной литературы, степени глубины и интенсивности их самостоятельной работы. Этому же служат контрольные работы по темам курса.

###### Для оперативной проверки и оценки текущих знаний, навыков работы студентов, а также уровня освоения как материала в целом, так и отдельных его тем, используется компьютерное тестирование. Тестирование проводится в электронной форме и позволяет как преподавателю, так и студентам оперативно оценивать уровень и степень усвоения материала и корректировать выявленные «пробелы».

Итоговая оценка знаний складывается из результатов текущего тестирования по отдельным темам и результатов итогового тестирования. Принимается во внимание своевременность и качество выполнения текущих заданий, активность участия в процессе работы на практических занятиях.

## 10. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

## 10.1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ

1. Известно, что случайная величина может принимать значения 1,2,3. Определить вероятности этих значений, если математическое ожидание этой случайной величины равна 1,8, а дисперсия 0,56.
2. Проверить совместность системы линейных уравнений и в случае совместности решить её по формулам Крамера. Выполнить проверку.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |

3**.**  Решить дифференциальное уравнение

****

|  |
| --- |
| 1. Среди 10 лотерейных билетов 6 выигрышных. Наудачу взяли 4 билета. Определить вероятность того, что среди них 2 выигрышных.
2. **.** Найти область сходимости степенного ряда

 |

## 10.2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

## ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

**Тема 1. Задачи эконометрики в области социально-экономических исследований. Основные этапы эконометрического моделирования.**

1. Назовите основные задачи эконометрики.

2. Приведите простейшие примеры эконометрических моделей.

3. Назовите области экономических наук, в которых используется эконометрика.

4. В чем заключается процесс эконометрического исследования?

5. Какие Вы знаете типы эконометрических моделей?

**Тема 2. Классическая обобщенная линейная модель множественной регрессии.**

Студентам предлагается на конкретном статистическом материале с использованием пакетов прикладных программ EXCEL и STATISTICA построить регрессионную модель среднедушевых сбережений при условии гомоскедастичности остатков (или любую торгово-экономическую модель).

**Тема 3. Линейные регрессионные модели с переменной структурой.**

Практические занятия проходят в компьютерных классах и посвящены построению регрессионных моделей с использованием фиктивных переменных в пакетах программ STATISTICA и SPSS.

**Тема 4. Нелинейные модели регрессии и их линеаризация.**

На практических занятиях интерес представляет построение степенных регрессионных моделей (функции спроса, потребления и спроса-потребления). Затем необходимо провести экономическую интерпретацию полученных моделей.

Практические занятия проходят в компьютерных классах и посвящены построению нелинейных регрессионных моделей с использованием пакетов программ STATISTICA и SPSS в модулях «нелинейное оценивание».

**Тема 5. Модели стационарных и нестационарных временных рядов.**

Практические занятия в компьютерных классах, посвященные построению и оцениванию параметров производственной функции Кобба-Дугласа с использованием пакетов программ STATISTICA и SPSS.

**Тема 6. Прогнозирование, основанное на использовании моделей временных рядов.**

Практические занятия проводятся в компьютерных классах с использованием пакетов прикладных программ: ЕХСЕL ОLIМР, STATISTICA, SPSS и посвящены построению адаптивных моделей прогнозирования: Брауна, Хольта, Уинтерса, Тейла-Вейджа, Бокса-Дженкинса.

**Тема 7. Системы линейных одновременных уравнений.**

Практические занятия посвящены изучению условий идентифицируемости уравнений системы и основных структурных характеристик моделей на примере модели спроса - предложения.

**Тема 8. Идентификация систем одновременных уравнений.**

Практические занятия посвящены изучению условий идентифицируемости одновременных уравнений системы и основных структурных характеристик моделей на примере модели спроса - предложения.

**ПРИМЕРЫ ТЕСТОВ**

Целью данного тестирования является проверка знаний по следующим темам дисциплины:

Классическая обобщенная линейная модель множественной регрессии.

Линейные регрессионные модели с переменной структурой.

Нелинейные модели регрессии и их линеаризация.

Модели стационарных и нестационарных временных рядов.

Прогнозирование, основанное на использовании моделей временных рядов.

Системы линейных одновременных уравнений.

Идентификация систем одновременных уравнений.

Задача тестирования – осуществление текущего контроля знаний студентов.

Время выполнения теста – 2 академических часа.

Тест состоит из 22 вопросов, на каждый вопрос имеется 5 вариантов ответа. Необходимо выбрать единственный правильный ответ.

При осуществлении оценки тестовых заданий студентов применяется следующая шкала оценок:

* Студенту, ответившему правильно не более чем на 50% вопросов тестового задания, выставляется оценка «неудовлетворительно».
* Студенту, ответившему правильно более чем на 50%, но не более чем на 70% вопросов тестового задания, выставляется оценка «удовлетворительно».
* Студенту, ответившему правильно более чем на 70%, но не более чем на 90% вопросов тестового задания, выставляется оценка «хорошо».
* Студенту, ответившему правильно более чем на 90% вопросов тестового задания, выставляется оценка «отлично».

Вопрос 1. Коэффициент корреляции указывает:

* A. на наличие связи
* B. на отсутствие связи
* C. на наличие связи и находится в интервале [-1;1]
* D. равен 0, если существует связь между изучаемыми явлениями
* E. нет правильного ответа

Вопрос 2. Проверить значимость параметров уравнения регрессии можно, используя:

* t-статистику
* коэффициент детерминации
* коэффициент корреляции
* коэффициент ковариации
* нет правильного ответа

Вопрос 3. Коэффициент уравнения регрессии показывает

* A. На сколько % изменится результат при изменении фактора на 1 %.
* B. На сколько % изменится фактор при изменении результата на 1 %.
* C. На сколько ед. изменится результат при изменении фактора на 1 ед.
* D. На сколько ед. изменится фактор при изменении результата на 1 ед.
* E. Во сколько раз изменится результат при изменении фактора на 1 ед.

Вопрос 4. Выбор вида функциональной зависимости в уравнении регрессии называется:

* агрегированием модели
* параметризацией модели
* линеаризацией модели
* структуризацией модели
* спецификацией модели

Вопрос 5. Коэффициент эластичности показывает

* A. На сколько ед. изменится фактор при изменении результата на 1 ед.
* B. На сколько ед. изменится результат при изменении фактора на 1 ед.
* C. Во сколько раз изменится результат при изменении фактора на 1 ед.
* D. На сколько % изменится результат при изменении фактора на 1 %.
* E. На сколько % изменится фактор при изменении результата на 1 %.

Вопрос 6. Если эконометрическая модель содержит только одну объясняющую переменную, то она имеет название:

* парной линейной регрессии;
* парной регрессии;
* парной нелинейной регрессии;
* множественной линейной регрессии;
* множественной регрессии.

Вопрос 7. Имеется следующая зависимость между потребительскими расходами населения (у) и личным располагаемым доходом (х): у = 250 + 0,1х. Укажите верную интерпретацию уравнения регрессии (показатели измерены в млн. рублей):

* A. увеличение располагаемого дохода на 100 тыс. руб. приведет к росту потребительских расходов на 10 тыс. рублей;
* B. увеличение располагаемого дохода на 100 тыс. руб. не отразится на потребительских расходах населения;
* C. при отсутствии доходов, потребительские расходы составят 10 тыс. руб.;
* D. увеличение располагаемого дохода на 100 тыс. руб. увеличит потребительские расходы на 250 тыс. руб.;
* E. уменьшение располагаемого дохода на 100 тыс. руб. не отразится на уровне потребительских расходов населения

Вопрос 8. Какое число степеней свободы необходимо использовать при нахождении критического значения t – статистики в случае парной линейной регрессии, оцениваемой по выборке, состоящей из 17 наблюдений:

* A. 16
* B. 15
* C. 17
* D. 18
* E. 19

Вопрос 9. Какое из уравнений регрессии нельзя свести к линейному виду?

* A. ****
* B. **
* C. 
* D. ****
* E. ****

Вопрос 10. При наличии мультиколлинеарности определитель корреляционной матрицы:

* близок к нулю
* близок к единице
* близок к двум
* нет правильного ответа
* отрицательный

Вопрос 11. Какое из уравнений регрессии является степенным?

* A. ****
* B. 
* C. ****
* D. 
* E. ****

Вопрос 12. Фиктивные переменные могут принимать значения:

* 1 и 0
* 1
* 0
* 2
* нет правильного ответа

Вопрос 13. Найдите предположение, не являющееся предпосылкой классической модели.

* A. Возмущающая переменная имеет нулевое математическое ожидание.
* B. Возмущающая переменная имеет постоянную дисперсию.
* C. Отсутствует автокорреляция возмущающих переменных.
* D. Отсутствует поперечная корреляция возмущающих переменных.
* E. Возмущающая переменная обладает нормальным распределением.

Вопрос 14. При выполнении какого теста предполагается, что дисперсия случайного члена будет либо увеличиваться, либо уменьшаться по мере увеличения х, и поэтому в регрессии, оцениваемой с помощью метода наименьших квадратов, абсолютные величины остатков и значения х будут коррелированы:

* тест Чоу;
* тест Голдфелда-Квандта;
* тест Глейзера;
* тест Бокса-Кокса;
* тест ранговой корреляции Спирмена.

Вопрос 15. Оценка β\* значения параметра модели β является несмещенной, если

* A. ****
	+ обладает наименьшей дисперсией по сравнению с другими оценками.
* B. При Т→∞, вероятность отклонения *β*  от значения *β* cтремится к 0.
* C. ****
* D. Математическое ожидание *β*  равно *β* .

Вопрос 16. Оценка β значения параметра модели β является эффективной, если

* A. Математическое ожидание *β* равно *β* .
* B. *β*  обладает наименьшей дисперсией по сравнению с другими оценками.
* C. ****
* D. При Т→∞, вероятность отклонения *β*  от значения *β* cтремится к 0.
* E. ****

Вопрос 17. Оценка β значения параметра модели β является состоятельной, если

* A. *β* обладает наименьшей дисперсией по сравнению с другими оценками.
* B. Математическое ожидание *β* равно *β* .
* C. ****
* D. При Т→∞, вероятность отклонения *β*  от значения *β* cтремится к 0.
* E. ****

Вопрос 18. t-статистика предназначена для

Определения экономической значимости каждого коэффициента уравнения.

* A. Определения статистической значимости каждого коэффициента уравнения.
* B. Проверки модели на автокорреляцию остатков.
* C. Определения экономической значимости модели в целом.
* D. Проверки на гомоскедастичность.

Вопрос 19. Табличное значение t-статистики зависит

* A. Только от уровня доверительной вероятности.
* B. Только от числа факторов в модели.
* C. Только от длины исходного ряда.
* D. Только от уровня доверительной вероятности и длины исходного ряда.
* E. И от доверительной вероятности, и от числа факторов и от длины исходного ряда.

Вопрос 20. Обобщенный метод наименьших квадратов применяется

* A. Только в случае автокорреляции ошибок
* B. Только в случае гетероскедастичности.
* C. При наличии мультиколлинеарности (корреляции факторов).
* D. Только в случае гомоскедастичности.
* E. И в случае автокорреляции ошибок и в случае гетеро-скедастичности.

Вопрос 21. В правой части структурной формы взаимозависимой системы могут стоять

* A. Только экзогенные лаговые переменные.
* B. Только экзогенные переменные (как лаговые, так и нелаговые).
* C. Только эндогенные лаговые переменные.
* D. Только эндогенные переменные (как лаговые, так и нелаговые).
* E. Любые экзогенные и эндогенные переменные.

Вопрос 22. В правой части прогнозной формы взаимозависимой системы могут стоять

* A. Только экзогенные лаговые переменные.
* B. Только экзогенные переменные (как лаговые, так и нелаговые).
* C. Только эндогенные переменные (как лаговые, так и нелаговые).
* D. Эндогенные лаговые и экзогенные переменные (и лаговые и нелаговые).
* E. Любые экзогенные и эндогенные переменные.

**Пример контрольной работы**

1. Переменные x и y связаны соотношением y=a+bx. Дисперсия x равна Var(x). Чему равна дисперсия Var(y)?
2. Для переменных x 0.5 1.5 2.5 3.5 4.5 y 1.2 2.8 5.1 7.3 8.8 рассчитать выборочные дисперсии, выборочную ковариацию.
3. По некоторым данным о переменных x и y рассчитаны Var(x)=0.6, Var(y)=0.7, Cov(x,y)=0.4. Найти коэффициенты a и b регрессионного уравнения y=a+bx.
4. В некоторой таблице содержится информация о переменных y, x1 и x2. Предполагается построить линейную регрессионную модель . Расчеты дали значение для коэффициента корреляции между x1 и x2, равное 0.89. Следует ли придерживаться выбранной модели или выбрать иную?
5. По таблице, содержащей 13 пар данных о переменных x и y, вычислены коэффициенты a=3.25, b=0.45, а также (x2ср)=8.75 и rxy=0.79. Найти 99% доверительные интервалы для a и b.
6. Какие из приведенных ниже уравнений допускают приведение к линейным регрессиям?

 

## 10.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа студентов заключается в переработке учебной и научной литературы, подготовке сообщения по теме занятия, работе с вопросами и тестами.

**Тема 1. Задачи эконометрики в области социально-экономических исследований. Основные этапы эконометрического моделирования.**

1. Назовите основные задачи эконометрики.

2. Приведите простейшие примеры эконометрических моделей.

3. Назовите области экономических наук, в которых используется эконометрика.

4. В чем заключается процесс эконометрического исследования?

5. Какие Вы знаете типы эконометрических моделей?

**Тема 2. Классическая обобщенная линейная модель множественной регрессии.**

1. Назовите исходные предпосылки построения регрессивных моделей.
2. Какие возникают проблемы в практике регрессионного анализа?
3. Как проверить значимость уравнения регрессии и его коэффициентов?
4. Какие Вы знаете критерии адекватности? Их преимущества и недостатки.
5. В чем состоит условие гетеро- и гомоскедастичности?
6. Назовите свойства оценок метода наименьших квадратов.
7. В каких случаях используется МНК и ОМНК?
8. Доказать, что при гетероскедастичности остатков ОМНК-оценки вектора более эффективны, чем МНК - оценки.
9. Что такое автокорреляция?
10. Обобщенная линейная модель множественной регрессии при автокоррелированности остатков.
11. Назовите основные признаки мультиколлинеарности.
12. Какие Вы знаете методы устранения мультиколлинеарности?

**Тема 3. Линейные регрессионные модели с переменной структурой.**

1. Когда используются фиктивные переменные?

2. Как интерпретируются коэффициенты при фиктивных переменных? Примеры применения.

3. Как учитывать взаимодействия фиктивных переменных? Аддитивная и мультипликативная форма их использования.

4. Можно ли использовать фиктивные переменные в пространственных и динамических регрессионных моделях?

5. При каких условиях строится уравнение множественной регрессии с фиктивными переменными?

6. Как трактуются коэффициенты модели, построенной только на фиктивных переменных?

7. Дайте определение автокорреляционной функции временного ряда,

8. Перечислите основные виды трендов.

9. Какова интерпретация параметров линейного и экспоненциального трендов?

10. Распишите общий вид мультипликативной и аддитивной модели временного ряда.

11. Какие структурные изменения влияют на тенденцию временного рада?

12. Какие тесты используются для проверки гипотезы о структурной стабильности временного ряда?

**Тема 4. Нелинейные модели регрессии и их линеаризация.**

1. Назовите основные виды уравнений регрессии.

2. Приведите основные способы преобразования регрессионных уравнений к линейной форме.

3. Что представляют собой коэффициенты эластичности для степенных и линейных моделей? Их выводы и интерпретация.

4. Что представляет собой производственная функция Кобба-Дугласа?

5. Как оценивать параметры производственной функции Кобба-Дугласа по пространственной и временной информации?

**Тема 5. Модели стационарных и нестационарных временных рядов.**

1. Понятие стационарного временного ряда.

2. Условие стационарности процесса, генерируемого авторегрессионной моделью порядка р.

3. Взаимосвязь процессов авторегрессии порядка р и процессов скользящего среднего порядка q.

4. Стационарность и обратимость АРСС (р, q)- процессов.

**Тема 6. Прогнозирование, основанное на использовании моделей временных рядов.**

1. В чем заключается цель адаптивных методов прогнозирования?

2. Изложите алгоритм адаптивных методов прогнозирования.

3. Что характеризует параметр адаптации?

**Тема 7. Системы линейных одновременных уравнений.**

1. Назовите возможные способы построения системы уравнений. Чем они отличаются друг от друга?

2. Как связаны между собой структурная и приведенная формы модели?

3. В чем состоят проблемы идентификации модели и какие условия идентификации (необходимое и достаточное) Вы знаете?

**Тема 8. Идентификация систем одновременных уравнений.**

1. Раскройте суть косвенного метода наименьших квадратов.

2. В каких случаях используется двухшаговый метод наименьших квадратов? Раскройте его содержание.

3. Что представляют собой мультипликаторные модели кейнсианского типа? Как интерпретируются коэффициенты приведенной формы такой модели?

4. Приведите пример динамической модели экономики.

5. Как строится структурная модель спроса и предложения?

6. В чем состоит сущность путевого анализа?

## 10.4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

**Вопросы к экзамену**

1. Зарождение и формирование науки «эконометрика».

2. Назовите основные задачи эконометрики.

3. Приведите простейшие примеры эконометрических моделей.

4. Назовите области экономических наук, в которых используется эконометрика.

5. В чем заключается процесс эконометрического исследования?

6. Какие Вы знаете типы эконометрических моделей?

7. Какими свойствами должна обладать построенная модель?

8. Назовите исходные предпосылки построения регрессионных моделей.

9. Какие Вы знаете критерии адекватности? Их преимущества и недостатки.

10. В чем состоит условие гетеро-и гомоскедастичности?.

11. Назовите свойства оценок метода наименьших квадратов.

12. В каких случаях используется МНК и ОМНК?

13 . Какими свойствами обладают оценки уравнений регрессии, полученные с помощью МНК?

14. Доказать, что при гетероскедастичности остатков ОМНК - оценки вектора более эффективны, чем МНК - оценки.

15. Какие возникают проблемы в практике регрессионного анализа?

16. Какие существуют критерии для выбора регрессионной модели?

17. Что такое автокорреляция?

18. Для чего используется критерий Дарбина-Уотсона?

1 9. Распишите формулу вычисления статистики Дарбина-Уотсона.

20. Обобщенная линейная модель множественной регрессии при автокоррелированности остатков.

21 . Назовите основные признаки мультиколлинеарности.

22. Какие Вы знаете методы устранения мультиколлинеарности?

23 . Как проверить значимость уравнения регрессии и его коэффициентов?

24. Когда используются фиктивные переменные?

25. Как интерпретируются коэффициенты при фиктивных переменных? Примеры применения.

26. Как учитывать взаимодействия фиктивных переменных? Аддитивная и мультипликативная форма их использования.

27. Можно ли использовать фиктивные переменные в пространственных и динамических регрессионных моделях?

28. При каких условиях строится уравнение множественной регрессии с фиктивными переменными?

29. Как трактуются коэффициенты модели, построенной только на фиктивных переменных?

30. Назовите основные виды уравнений регрессии.

31. Приведите основные способы преобразования регрессионных уравнений к линейной форме.

32. Что представляют собой коэффициенты эластичности для степенных и линейных моделей? Их выводы и интерпретация.

33. Что представляет собой производственная функция Кобба-Дугласа?

34. Как оценивать параметры производственной функции Кобба-Дугласа по пространственной и временной информации?

35. Назовите возможные способы построения системы уравнений. Чем они отличаются друг от друга?

36. Как связаны между собой структурная и приведенная формы модели?

37. В чем состоят проблемы идентификации модели и какие условия идентификации (необходимое и достаточное) Вы знаете?

38. Раскройте суть косвенного метода наименьших квадратов.

39. В каких случаях используется двухшаговый метод наименьших квадратов? Раскройте его содержание.

40. Что представляют собой мультипликаторные модели кейнсианского типа? Как интерпретируются коэффициенты приведенной формы такой модели?

41. Приведите пример динамической модели экономики.

42. Как строится структурная модель спроса и предложения?

43. В чем состоит сущность путевого анализа?

44. Как производится оценка путевых коэффициентов.

45. Назовите составляющие коэффициента корреляции, которые выделяются с помощью путевого анализа.

46. Что собой представляют логит- и пробит-модели?

47. Как оценить параметры в логит- и пробит-моделях?

48. Какие Вы знаете методы оценки параметров в логит- и пробит-моделях?

49. Перечислите основные элементы временного ряда.

50. Что такое автокорреляция уровней временного ряда и как ее можно оценить количественно?

51. Дайте определение автокорреляционной функции временного ряда

52. Перечислите основные виды трендов

53. Какова интерпретация параметров линейного и экспоненциально­го трендов?

54. Распишите общий вид мультапликативной и аддитивной модели временного ряда.

55. Перечислите этапы построения мультипликативной и аддитивной моделей временного ряда.

56. С какими целями проводятся выявление и устранение сезонного эффекта?

57. Какие структурные изменения влияют па тенденцию временного ряда?

58. Какие тесты используются для проверки гипотезы о структурной стабильности временного ряда?

59. Какова концепция теста Чсу ?

60. Изложите суть метода Гуйарати. В чем его преимущество перед тестом Чоу?

61. В чем состоит специфика построения моделей регрессии по временным рядам данных?

62. Что такое ложная корреляция и как ее избежать?

63. Перечислите основные методы исключения тенденции.

64. Изложите суть метода отклонений от тренда.

65. В чем сущность метода последовательных разностей? Какова интерпретация параметров уравнения регрессии по первым разностям уровней рядов?

66. Какова интерпретация параметров при факторе времени в моделях регрессии с включением фактора времени?

67. Охарактеризуйте понятие автокорреляции в остатках. Какие методы ее выявления Вам известны?

68. Что такое критерий Дарбина-Уотсона? Изложите алгоритм его применения для тестирования модели регрессии на автокорреляцию в остатках.

69. Перечислите основные этапы обобщенного МНК.

70. Приведите примеры экономических задач, эконометрическое моделирование которых требует применения моделей с распределенным лагом и моделей авторегрессии.

## 10.5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

В соответствии с учебным планом студенты заочного отделения должны выполнить контрольную работу по дисциплине «Эконометрика» и представить ее к сроку, установленному учебным графиком, но не позднее, чем за две недели до зачетно-экзаменационной сессии.

 Выбор варианта осуществляется в таблице по первой букве фамилии студента.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Первая буква фамилии | Вариант контрольной работы | Первая буква фамилии | Вариант контрольной работы |
| А | 1 | П | 15 |
| Б | 2 | Р | 16 |
| В | 3 | С | 17 |
| Г | 4 | Т | 18 |
| Д | 5 | У | 19 |
| Е | 6 | Ф | 20 |
| Ж | 7 | Х | 11 |
| З | 8 | Ц | 12 |
| И | 9 | Ч | 13 |
| К | 10 | Ш | 15 |
| Л | 11 | Щ | 16 |
| М | 12 | Э | 18 |
| Н | 13 | Ю | 19 |
| О | 14 | Я | 20 |

**Вариант 1**

* + - 1. Переменные x и y связаны соотношением y=a+bx. Дисперсия x равна Var(x). Чему равна ковариация между x и y?
			2. Зависимость переменной y от переменной x задана таблицей x = 1 2 5 3 7 4 6 8 y = 3 3 3 3 3 3 3 3 Показать, что Cov(x,y)=0.
			3. По некоторым данным о переменных x и y рассчитаны Var(x)=0.6, Var(y)=0.7, Cov(x,y)=0.4. Найти коэффициенты a и b регрессионного уравнения y=a+bx.
			4. По некоторым данным о переменных x и y рассчитаны xср=0.5, (x2)ср=0.6, yср=0.7, (y2)ср=1.2,(xy)ср=0.75. Найти коэффициент корреляции между x и y.
			5. По таблице, содержащей 17 пар данных о переменных x и y, вычислены коэффициенты a=2.3, b=0.35, а также (x2ср)=6.75 и rxy=0.87. Найти 95% доверительные интервалы для a и b.
			6. В каких из следующих выражений имеет место линейность по параметрам?

  

**Вариант 2**

1. Переменные x и y связаны соотношением y=a+bx. Дисперсия x равна Var(x). Чему равна дисперсия Var(y)?

2. Данные измерений переменной y в зависимости от переменной x приведены в таблице x = 1 2 5 3 7 4 6 8 y = 3 3 3 3 3 3 3 3 Предполагая линейную зависимость y от x: y=a+bx, построить регрессионное уравнение, т.е. найти коэффициенты a, b.

3. По некоторым данным о переменных x и y рассчитаны Var(x)=0.6, Var(y)=0.7, Cov(x,y)=0.4. Найти коэффициент корреляции rxy между x и y.

4. По некоторым данным о переменных x и y рассчитаны xср=0.5, (x2)ср=0.6, yср=0.7, (y2)ср=1.2,(xy)ср=0.75. Найти коэффициенты a и b регрессионного уравнения y=a+bx.

5. По таблице, содержащей 13 пар данных о переменных x и y, вычислены коэффициенты a=3.25, b=0.45, а также (x2ср)=8.75 и rxy=0.79. Найти 99% доверительные интервалы для a и b.

6. В каких из следующих выражений имеет место линейность по переменным?

  

**Вариант 3**

1. Дисперсия переменной x равна Var(x)=D2. Переменная y линейно зависит от x: y=a+bx. Чему равна дисперсия y?
2. Показать, что если переменные x и y связаны линейным соотношением y=a+bx, то коэффициент корреляции между x и y ρ(x,y)=±1.
3. Для переменной x = 0.5 1.5 2.5 3.5 4.5 рассчитать выборочную дисперсию.
4. Для переменных x и y, представленных ниже, рассчитать их средние величины, средние квадраты и средние произведения, а также коэффициент корреляции rxy. x 0.5 1.5 2.5 3.5 4.5 y 1.2 2.8 5.1 7.3 8.8.
5. По таблице, содержащей 17 пар данных о переменных x и y, вычислены коэффициенты a=2.3, b=0.35, а также (x2ср)=6.75 и rxy=0.87. Найти 95% доверительные интервалы для a и b.
6. Какие из приведенных ниже уравнений допускают приведение к линейным регрессиям?

 

**Вариант 4**

1. Переменные x и y связаны соотношением y=a+bx. Дисперсия x равна Var(x). Чему равна дисперсия Var(y)?
2. Для переменных x 0.5 1.5 2.5 3.5 4.5 y 1.2 2.8 5.1 7.3 8.8 рассчитать выборочные дисперсии, выборочную ковариацию.
3. По некоторым данным о переменных x и y рассчитаны Var(x)=0.6, Var(y)=0.7, Cov(x,y)=0.4. Найти коэффициенты a и b регрессионного уравнения y=a+bx.
4. В некоторой таблице содержится информация о переменных y, x1 и x2. Предполагается построить линейную регрессионную модель . Расчеты дали значение для коэффициента корреляции между x1 и x2, равное 0.89. Следует ли придерживаться выбранной модели или выбрать иную?
5. По таблице, содержащей 13 пар данных о переменных x и y, вычислены коэффициенты a=3.25, b=0.45, а также (x2ср)=8.75 и rxy=0.79. Найти 99% доверительные интервалы для a и b.
6. Какие из приведенных ниже уравнений допускают приведение к линейным регрессиям?

 

**Вариант 5**

1. Для переменных x 0.5 1.5 2.5 3.5 4.5 y 1.2 2.8 5.1 7.3 8.8 рассчитать выборочный коэффициент корреляции.
2. Дисперсия переменной x равна Var(x)=D2. Переменная y линейно зависит от x: y=a+bx. Чему равна дисперсия y?
3. Данные измерений переменной y в зависимости от переменной x приведены в таблице x = 1 2 5 3 7 4 6 8 y = 3 3 3 3 3 3 3 3 Предполагая линейную зависимость y от x: y=a+bx, построить регрессионное уравнение, т.е. найти коэффициенты a, b.
4. По некоторым данным о переменных x и y рассчитаны xср=0.5, (x2)ср=0.6, yср=0.7, (y2)ср=1.2,(xy)ср=0.75. Найти коэффициент корреляции между x и y.
5. По таблице, содержащей 17 пар данных о переменных x и y, вычислены коэффициенты a=2.3, b=0.35, а также (x2ср)=6.75 и rxy=0.87. Найти 95% доверительные интервалы для a и b.
6. Какие из приведенных ниже уравнений допускают приведение к линейным регрессиям?

 

**Вариант 6**

1. Переменные x и y связаны соотношением y=a+bx. Дисперсия x равна Var(x). Чему равна дисперсия Var(y)?
2. Данные измерений переменной y в зависимости от переменной x приведены в таблице x = 1 2 5 3 7 4 6 8 y = 3 3 3 3 3 3 3 3 Предполагая линейную зависимость y от x: y=a+bx, построить регрессионное уравнение, т.е. найти коэффициенты a, b.
3. По некоторым данным о переменных x и y рассчитаны Var(x)=0.6, Var(y)=0.7, Cov(x,y)=0.4. Найти коэффициент корреляции rxy между x и y.
4. По некоторым данным о переменных x и y рассчитаны xср=0.5, (x2)ср=0.6, yср=0.7, (y2)ср=1.2,(xy)ср=0.75. Найти коэффициенты a и b регрессионного уравнения y=a+bx.
5. По таблице, содержащей 13 пар данных о переменных x и y, вычислены коэффициенты a=3.25, b=0.45, а также (x2ср)=8.75 и rxy=0.79. Найти 99% доверительные интервалы для a и b.
6. В каких из следующих выражений имеет место линейность по параметрам?

  

**Вариант 7**

1. Для переменных x 0.5 1.5 2.5 3.5 4.5 y 1.2 2.8 5.1 7.3 8.8 рассчитать выборочный коэффициент корреляции.
2. Показать, что если переменные x и y связаны линейным соотношением y=a+bx, то коэффициент корреляции между x и y ρ(x,y)=±1.
3. Зависимость переменной y от переменной x задана таблицей x = 1 2 5 3 7 4 6 8 y = 3 3 3 3 3 3 3 3 Показать, что Cov(x,y)=0.
4. Для переменных x и y, представленных ниже, рассчитать их средние величины, средние квадраты и средние произведения, а также коэффициент корреляции rxy. x 0.5 1.5 2.5 3.5 4.5 y 1.2 2.8 5.1 7.3 8.8.
5. По таблице, содержащей 17 пар данных о переменных x и y, вычислены коэффициенты a=2.3, b=0.35, а также (x2ср)=6.75 и rxy=0.87. Найти 95% доверительные интервалы для a и b.
6. Какие из приведенных ниже уравнений допускают приведение к линейным регрессиям?  

**Вариант 8**

1. Переменные x и y связаны соотношением y=a+bx. Дисперсия x равна Var(x). Чему равна ковариация между x и y?
2. Данные измерений переменной y в зависимости от переменной x приведены в таблице x = 1 2 5 3 7 4 6 8 y = 3 3 3 3 3 3 3 3 Предполагая линейную зависимость y от x: y=a+bx, построить регрессионное уравнение, т.е. найти коэффициенты a, b.
3. Показать, что если переменные x и y связаны линейным соотношением y=a+bx, то коэффициент корреляции между x и y ρ(x,y)=±1.
4. В некоторой таблице содержится информация о переменных y, x1 и x2. Предполагается построить линейную регрессионную модель . Расчеты дали значение для коэффициента корреляции между x1 и x2, равное 0.89. Следует ли придерживаться выбранной модели или выбрать иную?
5. По таблице, содержащей 13 пар данных о переменных x и y, вычислены коэффициенты a=3.25, b=0.45, а также (x2ср)=8.75 и rxy=0.79. Найти 99% доверительные интервалы для a и b.
6. Привести к линейному виду следующее выражение



**Вариант 9**

1. Для переменных x 0.5 1.5 2.5 3.5 4.5 y 1.2 2.8 5.1 7.3 8.8 рассчитать выборочные дисперсии, выборочную ковариацию.
2. Дисперсия переменной x равна Var(x)=D2. Переменная y линейно зависит от x: y=a+bx. Чему равна дисперсия y?
3. По некоторым данным о переменных x и y рассчитаны Var(x)=0.6, Var(y)=0.7, Cov(x,y)=0.4. Найти коэффициенты a и b регрессионного уравнения y=a+bx.
4. Дисперсия Var(x) является смещенной оценкой теоретической дисперсии σ2x: E(Var(x))= .. Показать, что Var(x) является состоятельной оценкой для σ2x.
5. По таблице, содержащей 17 пар данных о переменных x и y, вычислены коэффициенты a=2.3, b=0.35, а также (x2ср)=6.75 и rxy=0.87. Найти 95% доверительные интервалы для a и b.
6. В некоторой таблице содержится информация о переменных y, x1 и x2. Предполагается построить линейную регрессионную модель . Расчеты дали значение для коэффициента корреляции между x1 и x2, равное 0.18. Следует ли придерживаться выбранной модели или выбрать иную?

**Вариант 10**

1. Переменные x и y связаны соотношением y=a+bx. Дисперсия x равна Var(x). Чему равна дисперсия Var(y)?
2. Для переменной x 0.5 1.5 2.5 3.5 4.5 рассчитать выборочную дисперсию.
3. По некоторым данным о переменных x и y рассчитаны Var(x)=0.6, Var(y)=0.7, Cov(x,y)=0.4. Найти коэффициент корреляции rxy между x и y.
4. Дисперсия Var(x) является смещенной оценкой теоретической дисперсии σ2x: E(Var(x))=. Показать, что Var(x) является состоятельной оценкой для σ2x.

5. По таблице, содержащей 13 пар данных о переменных x и y, вычислены коэффициенты a=3.25, b=0.45, а также (x2ср)=8.75 и rxy=0.79. Найти 99% доверительные интервалы для a и b.

6. В каких из следующих выражений имеет место линейность по переменным?

  

**Вариант 11**

1. Переменные x и y связаны соотношением y=a+bx. Дисперсия x равна Var(x). Чему равна ковариация между x и y?
2. Зависимость переменной y от переменной x задана таблицей x = 1 2 5 3 7 4 6 8 y = 3 3 3 3 3 3 3 3 Показать, что Cov(x,y)=0.
3. Для переменных x 0.5 1.5 2.5 3.5 4.5 y 1.2 2.8 5.1 7.3 8.8 рассчитать выборочный коэффициент корреляции.
4. По данным x 0.5 3.5 3.5 5.5 y 2.2 6.2 8.3 11.8 рассчитать коэффициенты a и b регрессионного уравнения y=a+bx.

5. По таблице, содержащей 17 пар данных о переменных x и y, вычислены коэффициенты a=2.3, b=0.35, а также (x2ср)=6.75 и rxy=0.87. Найти 95% доверительные интервалы для a и b.

6. Какие из приведенных ниже уравнений допускают приведение к линейным регрессиям?  

**Вариант 12**

1. Дисперсия переменной x равна Var(x)=D2. Переменная y линейно зависит от x: y=a+bx. Чему равна дисперсия y?
2. Для переменных x 0.5 1.5 2.5 3.5 4.5 y 1.2 2.8 5.1 7.3 8.8 рассчитать выборочные дисперсии, выборочную ковариацию.
3. Показать, что если переменные x и y связаны линейным соотношением y=a+bx, то коэффициент корреляции между x и y ρ(x,y)=±1.
4. Для переменных x и y, представленных ниже, рассчитать их средние величины, средние квадраты и средние произведения, а также коэффициент корреляции rxy. x 0.5 1.5 2.5 3.5 4.5 y 1.2 2.8 5.1 7.3 8.8.

5. По таблице, содержащей 13 пар данных о переменных x и y, вычислены коэффициенты a=3.25, b=0.45, а также (x2ср)=8.75 и rxy=0.79. Найти 99% доверительные интервалы для a и b.

6. Какие из приведенных ниже уравнений допускают приведение к линейным регрессиям?

 

**Вариант 13**

1. Переменные x и y связаны соотношением y=a+bx. Дисперсия x равна Var(x). Чему равна ковариация между x и y?
2. Зависимость переменной y от переменной x задана таблицей x = 1 2 5 3 7 4 6 8 y = 3 3 3 3 3 3 3 3 Показать, что Cov(x,y)=0.
3. По некоторым данным о переменных x и y рассчитаны Var(x)=0.6, Var(y)=0.7, Cov(x,y)=0.4. Найти коэффициенты a и b регрессионного уравнения y=a+bx.
4. По некоторым данным о переменных x и y рассчитаны xср=0.5, (x2)ср=0.6, yср=0.7, (y2)ср=1.2,(xy)ср=0.75. Найти коэффициент корреляции между x и y.
5. По таблице, содержащей 19 пар данных о переменных x и y, вычислены коэффициенты a=2.3, b=0.35, а также (x2ср)=6.75 и rxy=0.87. Найти 95% доверительные интервалы для a и b.
6. В каких из следующих выражений имеет место линейность по параметрам?

  

**Вариант 14**

1. Переменные x и y связаны соотношением y=a+bx. Дисперсия x равна Var(x). Чему равна дисперсия Var(y)?
2. Данные измерений переменной y в зависимости от переменной x приведены в таблице x = 1 2 5 3 7 4 6 8 y = 3 3 3 3 3 3 3 3 Предполагая линейную зависимость y от x: y=a+bx, построить регрессионное уравнение, т.е. найти коэффициенты a, b.
3. По некоторым данным о переменных x и y рассчитаны Var(x)=0.6, Var(y)=0.7, Cov(x,y)=0.4. Найти коэффициент корреляции rxy между x и y.
4. По некоторым данным о переменных x и y рассчитаны xср=0.5, (x2)ср=0.6, yср=0.7, (y2)ср=1.2,(xy)ср=0.75. Найти коэффициенты a и b регрессионного уравнения y=a+bx.
5. По таблице, содержащей 15 пар данных о переменных x и y, вычислены коэффициенты a=3.25, b=0.45, а также (x2ср)=8.75 и rxy=0.79. Найти 99% доверительные интервалы для a и b.
6. В каких из следующих выражений имеет место линейность по переменным?

  

**Вариант 15**

1. Дисперсия переменной x равна Var(x)=D2. Переменная y линейно зависит от x: y=a+bx. Чему равна дисперсия y?
2. Показать, что если переменные x и y связаны линейным соотношением y=a+bx, то коэффициент корреляции между x и y ρ(x,y)=±1.
3. Для переменной x = 0.5 1.5 2.5 3.5 4.5 рассчитать выборочную дисперсию.
4. Для переменных x и y, представленных ниже, рассчитать их средние величины, средние квадраты и средние произведения, а также коэффициент корреляции rxy. x 0.5 1.5 2.5 3.5 4.5 y 1.2 2.8 5.1 7.3 8.8.
5. По таблице, содержащей 13 пар данных о переменных x и y, вычислены коэффициенты a=2.3, b=0.35, а также (x2ср)=6.75 и rxy=0.87. Найти 95% доверительные интервалы для a и b.
6. Какие из приведенных ниже уравнений допускают приведение к линейным регрессиям?

 

**Вариант 16**

1. Переменные x и y связаны соотношением y=a+bx. Дисперсия x равна Var(x). Чему равна дисперсия Var(y)?
2. Для переменных x 0.5 1.5 2.5 3.5 4.5 y 1.2 2.8 5.1 7.3 8.8 рассчитать выборочные дисперсии, выборочную ковариацию.
3. По некоторым данным о переменных x и y рассчитаны Var(x)=0.6, Var(y)=0.7, Cov(x,y)=0.4. Найти коэффициенты a и b регрессионного уравнения y=a+bx.
4. В некоторой таблице содержится информация о переменных y, x1 и x2. Предполагается построить линейную регрессионную модель . Расчеты дали значение для коэффициента корреляции между x1 и x2, равное 0.89. Следует ли придерживаться выбранной модели или выбрать иную?
5. По таблице, содержащей 17 пар данных о переменных x и y, вычислены коэффициенты a=3.25, b=0.45, а также (x2ср)=8.75 и rxy=0.79. Найти 99% доверительные интервалы для a и b.
6. Какие из приведенных ниже уравнений допускают приведение к линейным регрессиям?

 

**Вариант 17**

1. Для переменных x 0.5 1.5 2.5 3.5 4.5 y 1.2 2.8 5.1 7.3 8.8 рассчитать выборочный коэффициент корреляции.
2. Дисперсия переменной x равна Var(x)=D2. Переменная y линейно зависит от x: y=a+bx. Чему равна дисперсия y?
3. Данные измерений переменной y в зависимости от переменной x приведены в таблице x = 1 2 5 3 7 4 6 8 y = 3 3 3 3 3 3 3 3 Предполагая линейную зависимость y от x: y=a+bx, построить регрессионное уравнение, т.е. найти коэффициенты a, b.
4. По некоторым данным о переменных x и y рассчитаны xср=0.5, (x2)ср=0.6, yср=0.7, (y2)ср=1.2,(xy)ср=0.75. Найти коэффициент корреляции между x и y.
5. По таблице, содержащей 21 пару данных о переменных x и y, вычислены коэффициенты a=2.3, b=0.35, а также (x2ср)=6.75 и rxy=0.87. Найти 95% доверительные интервалы для a и b.
6. Какие из приведенных ниже уравнений допускают приведение к линейным регрессиям?

 

**Вариант 18**

1. Переменные x и y связаны соотношением y=a+bx. Дисперсия x равна Var(x). Чему равна дисперсия Var(y)?
2. Данные измерений переменной y в зависимости от переменной x приведены в таблице x = 1 2 5 3 7 4 6 8 y = 3 3 3 3 3 3 3 3 Предполагая линейную зависимость y от x: y=a+bx, построить регрессионное уравнение, т.е. найти коэффициенты a, b.
3. По некоторым данным о переменных x и y рассчитаны Var(x)=0.6, Var(y)=0.7, Cov(x,y)=0.4. Найти коэффициент корреляции rxy между x и y.
4. По некоторым данным о переменных x и y рассчитаны xср=0.5, (x2)ср=0.6, yср=0.7, (y2)ср=1.2,(xy)ср=0.75. Найти коэффициенты a и b регрессионного уравнения y=a+bx.
5. По таблице, содержащей 23 пар данных о переменных x и y, вычислены коэффициенты a=3.25, b=0.45, а также (x2ср)=8.75 и rxy=0.79. Найти 99% доверительные интервалы для a и b.
6. В каких из следующих выражений имеет место линейность по параметрам?

  

**Вариант 19**

1. Для переменных x 0.5 1.5 2.5 3.5 4.5 y 1.2 2.8 5.1 7.3 8.8 рассчитать выборочный коэффициент корреляции.
2. Показать, что если переменные x и y связаны линейным соотношением y=a+bx, то коэффициент корреляции между x и y ρ(x,y)=±1.
3. Зависимость переменной y от переменной x задана таблицей x = 1 2 5 3 7 4 6 8 y = 3 3 3 3 3 3 3 3 Показать, что Cov(x,y)=0.
4. Для переменных x и y, представленных ниже, рассчитать их средние величины, средние квадраты и средние произведения, а также коэффициент корреляции rxy. x 0.5 1.5 2.5 3.5 4.5 y 1.2 2.8 5.1 7.3 8.8.
5. По таблице, содержащей 27 пар данных о переменных x и y, вычислены коэффициенты a=2.3, b=0.35, а также (x2ср)=6.75 и rxy=0.87. Найти 95% доверительные интервалы для a и b.
6. Какие из приведенных ниже уравнений допускают приведение к линейным регрессиям?  

**Вариант 20**

1. Переменные x и y связаны соотношением y=a+bx. Дисперсия x равна Var(x). Чему равна ковариация между x и y?
2. Данные измерений переменной y в зависимости от переменной x приведены в таблице x = 1 2 5 3 7 4 6 8 y = 3 3 3 3 3 3 3 3 Предполагая линейную зависимость y от x: y=a+bx, построить регрессионное уравнение, т.е. найти коэффициенты a, b.
3. Показать, что если переменные x и y связаны линейным соотношением y=a+bx, то коэффициент корреляции между x и y ρ(x,y)=±1.
4. В некоторой таблице содержится информация о переменных y, x1 и x2. Предполагается построить линейную регрессионную модель . Расчеты дали значение для коэффициента корреляции между x1 и x2, равное 0.89. Следует ли придерживаться выбранной модели или выбрать иную?
5. По таблице, содержащей 23 пары данных о переменных x и y, вычислены коэффициенты a=3.25, b=0.45, а также (x2ср)=8.75 и rxy=0.79. Найти 99% доверительные интервалы для a и b.
6. Привести к линейному виду следующее выражение



**Коды сформированных компетенций: ОК-5, ОК-13, ПК-26.**