

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна

Должность: проректор по учебной работе

Дата подписания: 22.01.2017

Уникальный программный ключ:

0b817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c11eabb075e943d14a4851fda56d089

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Юго-Западный государственный университет»
(ЮЗГУ)

Кафедра международных отношений
и государственного управления



Эконометрика

Методические указания по самостоятельной работе
для студентов направления подготовки
38.05.02 Таможенное дело

Курск 2017

УДК 330

Составитель И.В. Бабенко

Рецензент

к.э.н., доцент Бычкова Лариса Викторовна

Эконометрика: методические указания по самостоятельной работе для студентов направления подготовки 38.05.02 Таможенное дело / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: И.В. Бабенко. Курск, 2017. - 25 с.

Методические указания содержат рекомендации по проведению по самостоятельной работе по дисциплине «Эконометрика».

Методические указания соответствуют требованиям программы, утвержденной учебно-методическим объединением по направлению подготовки 38.05.02 Таможенное дело. Предназначены для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 38.05.02 Таможенное дело.

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать . Формат 60×84 1/16.
Усл. печ. л. . Уч. - изд. л. . Тираж 100 экз. Заказ .
Бесплатно.

Юго-Западный государственный университет.
305040, Россия, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94.

Содержание

1. Общие положения.....	4
2. Содержание дисциплины	6
3. Задания для самостоятельной работы студентов	9
4. Задания для текущего контроля.....	15
5. Требования к оформлению реферата	20
6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины	25

1. Общие положения

1.1. Цель дисциплины

Цель изучения дисциплины формирование устойчивых знаний в области эконометрики; умения оценивать тенденции развития социально-экономических систем и прогнозировать их динамику с использованием экономико-математического инструментария; развитие логического мышления и умений самостоятельно изучать научную литературу по анализу временных рядов и их приложениям.

1.2 Задачи дисциплины

- расширение и углубление теоретических знаний о качественных особенностях финансово-экономических процессов, количественных взаимосвязях и закономерностях развития экономики;
- овладение методиками построения эконометрических моделей;
- изучение современных эконометрических методов прогнозирования динамики финансово-экономических процессов;
- формирование практических навыков работы с компьютерными программами эконометрического моделирования и прогнозирования, способностей интерпретировать полученные результаты.

1.3 Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- методы научных исследований выборочных временных наблюдений, обработки и анализа полученной динамической статистической информации по значениям случайных величин и векторов;

– статистические методы группировки и анализа взаимосвязей и динамики социально-экономических явлений.

Уметь:

- проводить первичную обработку временных рядов;
- определять основные показатели социально-экономических процессов, выявлять статистические взаимосвязи между различными совокупностями показателей этих процессов, и разрабатывать на этой основе модели временных рядов;
- обобщать и анализировать результаты обработки динамических статистических данных, использовать методы прогнозирования на основе временных рядов социально-экономических процессов на различных уровнях;
- разрабатывать варианты управленческих решений и обосновывать их выбор по динамическим статистическим показателям социально-экономической эффективности;

Владеть:

- навыками расчета основных статистических характеристик временных рядов;
- навыками анализа взаимосвязей между статистическими показателями;
- навыками применения методов описательной статистики временных рядов, построения статистических показателей и индексов, группировки и классификации, автокорреляционного и кросс-корреляционного анализа.

Согласно ФГОС и «Матрице распределения компетенций» изучение дисциплины «Формирование команды» направлено на формирование следующих компетенций:

ОПК-3 - владением методами и средствами получения, хранения, обработки информации, навыками использования компьютерной техники, программно-информационных систем, компьютерных сетей.

2. Содержание дисциплины

Тема 1. Эконометрика. Предмет и задачи. Основные понятия.

Определение эконометрики. Возникновение и развитие эконометрики. Предмет эконометрики. Эконометрика и экономическая теория. Эконометрика и статистика. Специфика измерений в экономике. Стохастические особенности исходных данных и взаимосвязей между характеристиками экономических процессов. Эконометрика и экономико-математические методы. Области применения эконометрических моделей. Цели и задачи прикладных эконометрических исследований. Методологические вопросы построения эконометрических моделей: обзор используемых методов. Простейшие примеры эконометрических моделей: модель предложения и спроса на конкурентном рынке, элементарная модель Кейнса, закон спроса, функция потребления. Классификация переменных в эконометрических моделях. Понятия спецификации и идентифицируемости модели. Информационное и программное обеспечение эконометрического анализа. Общая постановка задачи о нахождении количественной взаимосвязи разных величин по эмпирическим данным.

Тема 2. Парная линейная регрессия

Модель парной линейной регрессии. Исходные предположения линейной модели парной регрессии. Гомоскедастичность и гетероскедастичность. Стохастическая составляющая зависимой переменной. Уравнение регрессии, его смысл и назначение. Идентификация модели. Метод наименьших квадратов (МНК) и условия его применения для определения параметров уравнения парной регрессии. Получение оценок коэффициентов модели парной линейной регрессии методом наименьших квадратов. Свойства МНК-оценок: несмещенность, состоятельность. Нормальная линейная модель парной регрессии. Нормальные уравнения в матричной форме. Оценка дисперсии случайной составляющей. Проверка гипотезы о наличии регрессионной зависимости по модели парной линейной регрессии. Оценка статистической значимости показателей корреляции,

параметров уравнения регрессии, уравнения регрессии в целом: t -критерий Стьюдента, F -критерий Фишера. Точечный прогноз по уравнению парной линейной регрессии. Интервальный прогноз по уравнению парной линейной регрессии.

Тема 3. Множественная линейная регрессия

Модель множественной линейной регрессии. МНК-оценки параметров модели множественной линейной регрессии. Свойства МНК-оценок: несмещенность, состоятельность. Оценка дисперсии случайной составляющей. Проверка гипотез о параметрах регрессии. Последовательная процедура исключения переменных с незначимыми оценками коэффициентов регрессии. Интервальная оценка параметров регрессии. Анализ качества и интерпретация построенного уравнения регрессии. Коэффициент детерминации. Точечный прогноз по уравнению множественной линейной регрессии. Интервальный прогноз по уравнению множественной линейной регрессии. Критерий Дарбина-Уотсона. Обобщенный метод наименьших квадратов (ОМНК). Особенности практического применения моделей множественной регрессии.

Тема 4. Временные ряды

Временной ряд. Основные методы анализа временных рядов. Трендовые модели временных рядов. Тренд. Выход на модель множественной линейной регрессии. Решение модели в случае некоррелированности значений случайной составляющей. Оценки коэффициентов тренда. Точечный прогноз детерминированной составляющей. Интервальный прогноз детерминированной составляющей. Оценка коэффициентов линейного тренда. Оценка дисперсии случайной составляющей. Решение модели в случае коррелированности значений случайной составляющей и известной ковариационной матрицы. Решение модели в случае коррелированности значений случайной составляющей и неизвестной ковариационной матрицы.

Тема 5. Построение трендовых моделей

Выделение тренда в динамических рядах экономических показателей. Полиномиальный тренд. Тригонометрический тренд. Нелинейные тренды. Методы работы. Линеаризация тренда. Нелинейный метод наименьших квадратов. Экспоненциальное сглаживание. Теорема Брауна. Дисконтированный метод наименьших квадратов. Сезонное экспоненциальное сглаживание

3. Задания для самостоятельной работы студентов

Вопросы для собеседования

1. Эконометрика как наука: предмет, цели, задачи.
2. Подготовка статистической базы эконометрического исследования.
3. Критерии и принципы эконометрики.
4. Этапы эконометрического моделирования.
5. Общее представление о детерминированных и стохастических процессах.
6. Методы прогнозирования.
7. Понятие, задачи и методы интерполяции.
8. Интерполяционный метод Лагранжа.
9. Понятие эконометрических моделей, классификация и типы.
10. Организация процесса построения эконометрического моделирования.
11. Цели и задачи спецификации эконометрических моделей.
12. Методы отбора факторов эконометрических моделей.
13. Априорные и апостериорные подходы к отбору факторов.
14. Методы выбора формы уравнения регрессии.
15. Многомерные статистические группировки. Кластерный анализ.
16. Методика проведения иерархического кластерного анализа.
17. Метод наименьших квадратов.
18. Классификация регрессионных моделей.
19. Понятие фиктивных переменных, их применение в эконометрическом моделировании.
20. Несмещенность, эффективность и состоятельность оценок параметров регрессии.
21. Гомоскедастичность и гетероскедастичность остатков.
22. Тестирование моделей на гетероскедастичность (тест Голдфелда-Квандта) .
23. Автокорреляция остатков.
24. Мультиколлинеарность переменных.

25. Методы определения и устранения мультиколлинеарности.
26. Обобщённый метод наименьших квадратов.
27. Взвешенный метод наименьших квадратов.
28. Характеристики статистической корректности эконометрических моделей.
29. Корреляции линейной парной регрессии.
30. Корреляция парной нелинейной регрессии.
31. Линеаризация уравнения регрессии и оценка результатов моделирования.
32. Частные уравнения регрессии.
33. Множественная корреляция.
34. Частная корреляция.
35. Оценка адекватности модели.
36. Прогнозирование по линейному уравнению регрессии.
37. Временные ряды: понятие, классификация.
38. Компонентный анализ рядов динамики.
39. Способы установления наличия тенденции в ряду динамики.
40. Методы определения параметров уравнения тренда.
41. Метод конечных разностей.
42. Гармонический анализ.
43. Метод двенадцати ординат.
44. Методы измерения устойчивости тенденций динамики (коэффициент рангов Спирмена).
45. Моделирование тенденции ряда динамики при наличии структурных изменений.
46. Регрессионный анализ связанных динамических рядов.
47. Автокорреляция временного ряда.
48. Критерий Дарбина-Уотсона.
49. Методы исключения автокорреляции (отклонений от тренда, последовательных разностей, включения фактора времени).
50. Общие понятия о системах одновременных уравнений.
51. Формы систем уравнений.
52. Структурная и приведенная форма модели.

53. Проблема идентификации параметров структурных уравнений.
54. Необходимое и достаточное условие идентификации.
55. Методы оценки параметров систем уравнений.
56. Косвенный метод наименьших квадратов.
57. Двухшаговый метод наименьших квадратов.
58. Трехшаговый метод наименьших квадратов.
59. Применение системы эконометрических уравнений.
Трендовые модели. Выбор формы тренда. Оценка параметров модели t тренда.
60. Скользящее выравнивание тренда. Условия эффективности применения метода.
61. Методы аналитического выравнивания временных рядов.
Анализ сезонности колебаний.
62. Системы независимых уравнений. Системы взаимосвязанных уравнений. Условия идентификации

Критерии оценки:

- *3 балла* выставляется обучающемуся, если дан полный развернутый ответ на вопрос, приведены примеры;
- *2 балла* выставляется обучающемуся, если ответ достаточно полный, но не приведены примеры и пояснения;
- *1 балл* выставляется обучающемуся, если ответ не полный и неуверенный.

Темы рефератов

1. Одномерное нормальное распределение и связанные с ним хи-квадрат распределение, распределения Стьюдента и Снедекора-Фишера, их основные свойства.
2. Статистическое оценивание. Точечные оценки. Линейность, несмещенность, эффективность и состоятельность оценок. Принцип максимального правдоподобия.
3. Статистические выводы и проверка статистических гипотез. Ошибки 1-го и 2-го рода. Уровень доверия и проверка значимости. Интервальные оценки, доверительный интервал. Критерии Неймана-Пирсона, Найквиста-Михайлова, Колмогорова-Смирнова.
4. Разложение суммы квадратов отклонений. Дисперсионный анализ. Степень соответствия линии регрессии имеющимся данным. Коэффициент детерминации и его свойства.
5. Классическая линейная регрессия для случая одной объясняющей переменной. Статистические характеристики (математическое ожидание, дисперсия и ковариация) оценок параметров. Теорема Гаусса-Маркова.
6. Предположение о нормальном распределении случайной ошибки в рамках классической линейной регрессии и его следствия. Доверительные интервалы оценок параметров и проверка гипотез о их значимости. Проверка адекватности регрессии. Прогнозирование по регрессионной модели и его точность.
7. Методология эконометрического исследования на примере линейной регрессии для случая одной объясняющей переменной. Особенности представления результатов регрессионного анализа в одном из основных программных пакетов (например в Excel).
8. Особенности регрессии, проходящей через начало координат (без свободного члена). Влияние изменения масштаба измерения переменных на коэффициенты регрессии.
9. Принцип максимального правдоподобия. Сравнение оценок МНК и метода максимального правдоподобия при нормальном распределении ошибок в классической линейной регрессии.

10. Множественная линейная регрессия. Матричная запись эконометрической модели и оценок МНК. Коэффициент множественной детерминации, скорректированный на число степеней свободы.
11. Многомерное нормальное распределение и его плотность распределения. Математическое ожидание и ковариационная матрица линейного преобразования многомерного нормально распределенного вектора. Распределение некоторых квадратичных форм от многомерного нормально распределенного вектора.
12. Проверка значимости коэффициентов и адекватности модели в множественной линейной регрессии. Построение доверительных интервалов и областей для коэффициентов регрессии. Прогнозирование в модели множественной линейной регрессии, вероятностные характеристики прогноза.
13. Функциональные преобразования переменных в линейной регрессионной модели. Лог-линейная регрессия, как модель с постоянной эластичностью. Модель с постоянными темпами роста (полу-логарифмическая модель). Функциональные преобразования при построении кривых Филлипса и Энгеля. Полиномиальная регрессия.
14. Фиктивные (dummy) переменные в модели множественной линейной регрессии. Проверка структурных изменений и сравнение двух регрессий с помощью фиктивных переменных. Анализ сезонности. Динамизация коэффициентов линейной регрессии.
15. Проверка общей линейной гипотезы о коэффициентах множественной линейной регрессии. Регрессия с ограничениями на параметры.
16. Понятие об автокорреляции остатков. Экономические причины автокорреляции остатков. Тест серий. Статистика Дарбина-Уотсона. Обобщенный метод наименьших квадратов для оценки регрессии при наличии автокорреляции. Процедура Кокрена-Оркутта. Двух-шаговая процедура Дарбина.
17. Регрессионные динамические модели. Авторегрессия и модель с распределенными лагами. Схема Койека. Адаптивные ожидания.

18. Гетероскедастичность и экономические причины ее наличия. Последствия гетероскедастичности для оценок МНК. Признаки присутствия гетероскедастичности. Тесты Бройша-Пагана, Голфелда-Квандта, Парка, Глейзера, ранговая корреляция по Спирмену.
19. Взвешенный метод наименьших квадратов. Выбор "наилучшей" модели. Ошибка спецификации модели. Пропущенные и излишние переменные.
20. Мультиколлинеарность данные и последствия этого для оценок параметров регрессионной модели. Идеальная и практическая мультиколлинеарность (квазимультиколлинеарность). Показатели степени мультиколлинеарности. Вспомогательные регрессии. Методы борьбы с мультиколлинеарностью.

Критерии оценки:

- 7 баллов выставляется обучающемуся, если тема раскрыта полностью, реферат представлен на обсуждение группы в установленные сроки, даны ответы на вопросы по рассматриваемой в реферате теме;
- 5 баллов выставляется обучающемуся, если имеются незначительные замечания по содержанию работы, но реферат представлен на обсуждение группы в установленные сроки, даны ответы на вопросы по рассматриваемой в реферате теме;
- 3 баллов выставляется обучающемуся, если имеются недоработки по содержанию реферата, работа представлена не в срок, ответы на вопросы неполные;
- 2 баллов выставляется обучающемуся, если работа выполнена, но не представлена на обсуждение группы.

4. Задания для текущего контроля

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

1. Наиболее наглядным видом выбора уравнения парной регрессии является:

- а) аналитический;
- б) графический;
- в) экспериментальный (табличный).

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

- а) не менее 5 наблюдений;
- б) не менее 7 наблюдений;
- в) не менее 10 наблюдений.

3. Суть метода наименьших квадратов состоит в:

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

4. Коэффициент линейного парного уравнения регрессии:

а) показывает среднее изменение результата с изменением фактора на одну единицу;

б) оценивает статистическую значимость уравнения регрессии;

в) показывает, на сколько процентов изменится в среднем результат, если фактор изменится на 1%.

5. На основании наблюдений за 50 семьями построено уравнение регрессии $y = 284,56 + 0,672x$, где y – потребление, x – доход. Соответствуют ли знаки и значения коэффициентов регрессии теоретическим представлениям?

а) да;

б) нет;

в) ничего определенного сказать нельзя.

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

а) оценивает качество модели из относительных отклонений по каждому наблюдению;

б) характеризует долю дисперсии результативного признака y , объясняемую регрессией, в общей дисперсии результативного признака;

в) характеризует долю дисперсии y , вызванную влиянием не учтенных в модели факторов.

7. Качество модели из относительных отклонений по каждому наблюдению оценивает:

а) коэффициент детерминации r_{xy}^2 ;

б) F -критерий Фишера;

в) средняя ошибка аппроксимации \bar{A} .

8. Значимость уравнения регрессии в целом оценивает:

а) F -критерий Фишера;

б) t -критерий Стьюдента;

в) коэффициент детерминации r_{xy}^2 .

9. Классический метод к оцениванию параметров регрессии основан на:

а) методе наименьших квадратов;

б) методе максимального правдоподобия;

в) шаговом регрессионном анализе.

10. Остаточная сумма квадратов равна нулю:

а) когда правильно подобрана регрессионная модель;

б) когда между признаками существует точная функциональная связь;

в) никогда.

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

а) $n-1$;

б) 1;

в) $n-2$.

12. Остаточная сумма квадратов отклонений в линейной парной модели имеет число степеней свободы, равное:

а) $n-1$;

б) 1;

в) $n-2$.

13. Общая сумма квадратов отклонений в линейной парной модели имеет число степеней свободы, равное:

- а) $n-1$;
- б) 1;
- в) $n-2$.

14. Для оценки значимости коэффициентов регрессии рассчитывают:

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

15. Какое уравнение регрессии нельзя свести к линейному виду:

- а) $y_x = a + b \cdot \ln x$;
- б) $y_x = a \cdot x^b$;
- в) $y_x = a + b \cdot x^c$.

16. Какое из уравнений является степенным:

- а) $y_x = a + b \cdot \ln x$;
- б) $y_x = a \cdot x^b$;
- в) $y_x = a + b \cdot x^c$.

17. Параметр b в степенной модели является:

- а) коэффициентом детерминации;
- б) коэффициентом эластичности;
- в) коэффициентом корреляции.

18. Коэффициент корреляции r_{xy} может принимать значения:

- а) от -1 до 1 ;
- б) от 0 до 1 ;
- в) любые.

19. Какое из следующих уравнений нелинейно по оцениваемым параметрам:

- а) $y = a + b \cdot x + \varepsilon$;
- б) $y = a + b \cdot \ln x + \varepsilon$;
- в) $y = a \cdot x^b \cdot \varepsilon$.

20. Добавление в уравнение множественной регрессии новой объясняющей переменной:

- а) уменьшает значение коэффициента детерминации;
- б) увеличивает значение коэффициента детерминации;
- в) не оказывает никакого влияние на коэффициент детерминации.

2. Скорректированный коэффициент детерминации:

- а) меньше обычного коэффициента детерминации;

- б) больше обычного коэффициента детерминации;
в) меньше или равен обычному коэффициенту детерминации;
21. Число степеней свободы для остаточной суммы квадратов в линейной модели множественной регрессии равно:
- а) $n-1$;
б) m ;
в) $n-m-1$.
22. Число степеней свободы для общей суммы квадратов в линейной модели множественной регрессии равно:
- а) $n-1$;
б) m ;
в) $n-m-1$.
23. Число степеней свободы для факторной суммы квадратов в линейной модели множественной регрессии равно:
- а) $n-1$;
б) m ;
в) $n-m-1$.
24. Множественный коэффициент корреляции $R_{yx_1x_2} = 0,9$.
Определите, какой процент дисперсии зависимой переменной y объясняется влиянием факторов x_1 и x_2 :
- а) 90%;
б) 81%;
в) 19%.
25. Для построения модели линейной множественной регрессии вида $y = a + b_1x_1 + b_2x_2$ необходимое количество наблюдений должно быть не менее:
- а) 2;
б) 7;
в) 14.
26. Стандартизованные коэффициенты регрессии β_i :
- а) позволяют ранжировать факторы по силе их влияния на результат;
б) оценивают статистическую значимость факторов;
в) являются коэффициентами эластичности.
27. Частные коэффициенты корреляции:
- а) характеризуют тесноту связи рассматриваемого набора факторов с исследуемым признаком;

б) содержат поправку на число степеней свободы и не допускают преувеличения тесноты связи;

в) характеризуют тесноту связи между результатом и соответствующим фактором при устранении влияния других факторов, включенных в уравнение регрессии.

28. Частный F -критерий:

а) оценивает значимость уравнения регрессии в целом;

б) служит мерой для оценки включения фактора в модель;

в) ранжирует факторы по силе их влияния на результат.

29. Несмещенность оценки параметра регрессии, полученной по МНК, означает:

а) что она характеризуется наименьшей дисперсией;

б) что математическое ожидание остатков равно нулю;

в) увеличение ее точности с увеличением объема выборки.

30. Эффективность оценки параметра регрессии, полученной по МНК, означает:

а) что она характеризуется наименьшей дисперсией;

б) что математическое ожидание остатков равно нулю;

в) увеличение ее точности с увеличением объема выборки.

31. Состоятельность оценки параметра регрессии, полученной по МНК, означает:

а) что она характеризуется наименьшей дисперсией;

б) что математическое ожидание остатков равно нулю;

в) увеличение ее точности с увеличением объема выборки.

32. Укажите истинное утверждение:

а) скорректированный и обычный коэффициенты множественной детерминации совпадают только в тех случаях, когда обычный коэффициент множественной детерминации равен нулю;

б) стандартные ошибки коэффициентов регрессии определяются значениями всех параметров регрессии;

в) при наличии гетероскедастичности оценки параметров регрессии становятся смещенными.

33. При наличии гетероскедастичности следует применять:

а) обычный МНК;

б) обобщенный МНК;

в) метод максимального правдоподобия.

34. Фиктивные переменные – это:

а) атрибутивные признаки (например, как профессия, пол, образование), которым придали цифровые метки;

б) экономические переменные, принимающие количественные значения в некотором интервале;

в) значения зависимой переменной за предшествующий период времени.

35. Если качественный фактор имеет три градации, то необходимое число фиктивных переменных:

а) 4;

б) 3;

в) 2.

5. Требования к оформлению реферата

5.1. Текст реферата набирается на компьютере в формате doc и печатается на принтере на одной стороне листа белой бумаги формата А-4.

Шрифт - Times New Roman. Размер шрифта - 14.

Абзацный отступ - 1,25 см. Междустрочный интервал - 1,5.

Размеры полей: левое, верхнее, нижнее - 20 мм; правое - 10 мм.

Выравнивание - по ширине.

5.2. Каждый структурный элемент реферата начинается с новой страницы.

Название структурного элемента в виде заголовка записывается строчными буквами, начиная с первой прописной без точки в конце.

Заголовки следует печатать с абзацного отступа.

Заголовки выделяют жирным шрифтом.

Заголовок Тема должен быть отделён от основного текста Тема и от текста предыдущего Тема одинарным междустрочным интервалом 8 мм (1 пустая строка основного текста 14 pt).

5.3. Все листы, включая приложения, следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту.

Номер страницы ставится в центре нижней части листа без точки.

Первым листом является титульный лист. Титульный лист

включается в общее количество страниц, но не нумеруется. *Нумерация* страниц работы *начинается с* первой страницы *введения*, которой присваивается *номер 3* (при условии, что содержание размещено на одной странице).

Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, и распечатки с ПК включают в общую нумерацию страниц отчета. Иллюстрации, таблицы и распечатки с ПК на листе формата А3 учитывают как одну страницу.

Приложения должны иметь общую с остальной частью сквозную нумерацию страниц. На все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте.

Номер листа проставляется в центре листа снизу.

5.4 Цифровой материал, как правило, оформляется в виде таблиц. Горизонтальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей. Высота строк таблицы должна быть не менее 8 мм.

Слева над таблицей размещают слово «Таблица», выполненное строчными буквами (кроме первой прописной), без подчеркивания, и ее номер.

Название таблицы записывают с прописной буквы (остальные строчные), над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через точку. Точку после наименования таблицы не ставят. Пример:

Таблица 3 - Название таблицы

Наименование показателя	Формула расчёта	Единицы измерения	Значение показателя в базисном году	Значение показателя в отчётном году

Таблица помещается в тексте сразу же за первым упоминанием о ней или на следующей странице. Если формат таблицы превышает А4, то ее размещают в приложении к ТД. Допускается помещать таблицу вдоль длинной стороны листа документа.

Таблицы, за исключением приведенных в приложении, нумеруются сквозной нумерацией арабскими цифрами по всему. Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения и Темаяя их точкой, например, «Таблица В.1».

На все таблицы приводят ссылки в тексте.

Если таблица не умещается на одной странице, то продолжение ее переносят на следующую. Если перенос таблицы обусловлен большим количеством колонок, на последующих страницах каждый раз воспроизводятся названия строк. Если же перенос таблицы обусловлен большим количеством строк, воспроизводят внутренний заголовок таблицы. Название таблицы на последующих листах не повторяют, а над ее левым верхним углом делают надпись «Продолжение (Окончание) таблицы _____».

номер таблицы

Размерность табличных данных можно указывать в названии таблицы, в соответствующих строках или выносить в самостоятельную колонку. Не допускаются пропуски в строках и колонках таблицы. Если данные отсутствуют, то в соответствующей ячейке таблицы проставляется знак «-»; если они не имеют смыслового содержания – знак «х». Таблицы могут сопровождать справочные, поясняющие или уточняющие данные. Их надо давать в виде примечания. Если примечаний несколько, то после слова «Примечания» ставят двоеточие, а затем приводят текст примечаний под соответствующими номерами. Если примечание одно, то его не нумеруют и после слова «Примечание» ставят точку.

До и после таблицы следует делать отступ (1 строка).

5.6. Количество иллюстраций, должно быть достаточным для того, чтобы придать излагаемому тексту ясность и конкретность.

Все иллюстрации (схемы, графики, рисунки, диаграммы и т. д.) именуется в тексте рисунками и нумеруются сквозной нумерацией арабскими цифрами по всему ТД за исключением приложений.

В частности, «Рисунок В.8» означает: «Восьмой рисунок приложения В».

Иллюстрации следует размещать так, чтобы их можно было рассматривать без поворота документа или с поворотом по часовой стрелке.

Иллюстрации следует выполнить на той же бумаге, что и текст. Цвет изображений, как правило, черный. Допускается выполнение графиков, диаграмм, схем посредством использования компьютерной печати и в цветном исполнении.

Иллюстрации, при необходимости, могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Рисунок размещают по центру. Слово «Рис.», написанное сокращенно, его номер и наименование помещают ниже изображения и пояснительных данных симметрично иллюстрации (по центру):

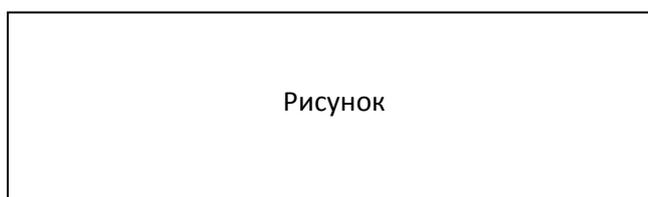


Рис.4 - Название рисунка

5.7. Формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Набирать формулы следует с использованием редактора формул. Писать формулы следует с красной строки.

Пояснение значений символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, если они не пояснены ранее в тексте, должны быть приведены непосредственно под формулой. Значение каждого символа дают с новой строки в той последовательности, в какой они приведены в формуле. Первая строка такой расшифровки должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него, например:

Плотность в килограммах на кубический метр вычисляют по формуле

$$p = \frac{m}{V} \quad (1)$$

где p – плотность, кг/ м³;

m - масса образца, кг;

V - объем образца, м³.

После каждой расшифровки ставят точку с запятой, а после последней – точку.

Формулы, следующие одна за другой и не Темаенные текстом, отделяют запятой, например:

$$A=a/b, \quad (1)$$

Перенос формул допускается только на знаках выполняемых математических операций, причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке, символизирующем операцию умножения, применяют знак «×».

Формулы, за исключением приведенных в приложении, должны нумероваться сквозной нумерацией в пределах всего ТД арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке. Например, третья формула в тексте документа:

Единственную формулу обозначают единицей в круглых скобках: (1).

Формулы, помещаемые в приложениях, нумеруют арабскими цифрами отдельной нумерацией в пределах каждого приложения, добавляя перед каждым номером обозначение данного приложения и Темаяя их точкой, например, (В.1) – первая формула Приложения В.

Формулы, помещаемые в таблицах или в поясняющих данных к графическому материалу, не нумеруют.

Численный расчет дают после приведения формулы (или после ссылки на нее) и без каких-либо промежуточных вычислений приводят результат. Указание единиц измерения в расчетах обязательно.

5.8. Ссылки в тексте на таблицы и иллюстрации оформляют по типу: «... в соответствии с таблицей 5», «... в соответствии с рисунком 2»; «... как показано в приложении Б», «... в таблице 1, графа 5», «... в таблице А.2 (приложение А)...», причем наименование элемента всегда приводится полностью. **Сокращения табл. и рис. в тексте не допускаются.**

Ссылки на источники, перечисленные в списке литературы в конце работы, оформляются следующим образом (рисунок 1):

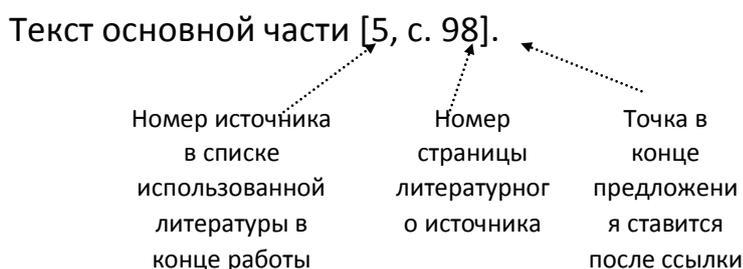


Рис.1 - Пример оформления ссылки на литературный источник

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная учебная литература

1. Гладилин, А. В. Эконометрика [Текст] : учебное пособие / А. В. Гладилин, А. Н. Герасимов, Е. И. Громов. - Москва : КноРус, 2011. - 232 с.
2. Балдин, К. В. Эконометрика [Электронный ресурс] : учебник / К. В. Балдин, О. Ф. Быстров, М. М. Соколов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юнити-Дана, 2012. - 254 с. – Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114533>

6.2 Дополнительная учебная литература

1. Садовникова, Н. А. Анализ временных рядов и прогнозирование [Электронный ресурс] : учебник / Н. А. Садовникова, Р. А. Шмойлова. - М. : Синергия, 2016. - 152 с. - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429533&sr=1
2. Власов, М. П. Моделирование экономических систем и процессов [Текст] : учебное пособие / М. П. Власов, П. Д. Шимко. - Инфра-М, 2013. - 336 с.
3. Низаметдинов, Ш. У. Анализ данных [Электронный ресурс] / Ш. У. Низаметдинов, В. П. Румянцев. – Москва : МИФИ, 2012. - 286 с. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=231829>

4. Вентцель, Е. С. Исследование операций. Задачи, принципы, методология [Текст]: учебное пособие / Е. С. Вентцель. - 4-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2007. – 208 с.
5. Годин, А. М. Статистика [Электронный ресурс] : учебник / А. М. Годин. - 11-е изд., перераб. и испр. - М. : Дашков и К°, 2017. - 412 с. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=452543>
6. Дуброва, Т. А. Статистические методы прогнозирования [Текст]: учебное пособие / Т. А. Дуброва. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 206 с.