**Правительство Российской Федерации**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования
"Национальный исследовательский университет
"Высшая школа экономики"**

Факультет экономики

Отделение статистики, демографии и анализа данных

Программа дисциплины

**Статистические методы анализа**

для направления 080100.62 Экономика, профиль Статистика,

подготовки бакалавра, 1 курс

Авторы программы:

**Мхитарян В.С. ,** vmkhitarian@hse.ru ,

**Миронкина Ю.Н.,** ymironkina@hse.ru ,

**Кучмаева О.В.** okuchmaeva@hse.ru

Одобрена на заседании кафедры статистических методов кафедры «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2013 г

Зав. кафедрой В.С.Мхитарян

Рекомендована секцией УМС [Введите название секции УМС] «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20 г

Председатель [Введите И.О. Фамилия]

Утверждена УС факультета [Введите название факультета] «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20 г.

Ученый секретарь [Введите И.О. Фамилия] \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ [подпись]

Москва, 2013

*Настоящая программа не может быть использована другими подразделениями университета и другими вузами без разрешения кафедры-разработчика программы.*

# 1. Область применения и нормативные ссылки

Настоящая программа учебной дисциплины устанавливает минимальные требования к знаниям и умениям студента и определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа предназначена для преподавателей, ведущих дисциплину **Статистические методы анализа**, учебных ассистентов и студентов направления подготовки/ специальности 080100.62 Экономика, профиль Статистика.

Программа разработана в соответствии с:

Образовательным стандартом НИУ ВШЭ по направлению подготовки 080100.62 Экономика, профиль Статистика, уровень подготовки Бакалавр;

Рабочим учебным планом университета по направлению подготовки 080100.62 Экономика 2012/2013 учебный год, 1 курс, утвержденным 3 сентября 2012г.

# 2. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Статистические методы анализа» является получение студентами основ понимания фундаментальных статистических принципов, взаимосвязи статистики с различными видами экономической деятельности и демографией.

За счет широкого применения компьютерных технологий в курсе значительное внимание уделяется интерпретации данных и статистических характеристик, получаемых по результатам расчетов.

Особенностью курса является наличие большого числа примеров из реальной практики, наглядно демонстрирующих разнообразие областей применения статистики, ее значимость для экономики и социальной сферы. При этом обучение студентов основным графическим и табличным представлениям данных, основам их статистической обработки позволяет сделать результаты расчетов более наглядными и доступными для понимания и интерпретации. Поэтому курс можно назвать своеобразным введением в специальность "Статистик", он дает начальное представление обо всех основных статистических методах анализа данных.

# 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины студент должен:

* Знать: роль статистических методов в экономике и социальной сфере, сущность классификации статистических данных, методы их группировки и визуализации, основы статистического анализа данных, основные положения теории вероятностей и выборочного наблюдения; сущность формирования интегральных обобщающих показателей и индексов,
* Уметь: классифицировать данные с учетом их размерности и шкалы измерения, рассчитывать основные статистические характеристики и показатели взаимосвязи и интерпретировать полученные результаты, строить и анализировать статистические таблицы и графики;
* Иметь навыки (приобрести опыт): применения методов статистического анализа к решению конкретных проблем; расчета статистических показателей, построения простейших статистических моделей, проведения статистического анализа вариационных рядов с использованием Excel.

В результате освоения дисциплины студент осваивает следующие компетенции:

| Компетенция | Код по ФГОС/ НИУ | Дескрипторы – основные признаки освоения (показатели достижения результата) | Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции |
| --- | --- | --- | --- |
| владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения | ОНК-1 | Владеет навыками отбора необходимых данных, интерпретации полученных результатов, формирования обоснованных выводов на основе проведенных расчетов | Подготовка домашнего задания с характеристикой выбранной сферы экономики на основе обзора статистических данных. Формирование выводов к проводимым расчетам. |
| способность анализировать социально-значимые проблемы и процессы, происходящие в обществе, и прогнозировать возможное их развитие в будущем  | ОНК-4 | Владеет основами статистического анализа и прогнозирования социальных, экономических и демографических процессов  | Практические занятия с расчетами основных статистических моделей, выполнение индивидуального домашнего задания. |
| владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией, способен работать с информацией в глобальных компьютерных сетях | ИК-2 | Владеет навыками работы со статистическими базами данных, поиска необходимых статистических данных в сети Интернет; использования программы для количественной обработки данных (Excel)  | Поиск количественных и качественных данных в глобальных компьютерных сетях. Формирование базы для выполнения индивидуального домашнего задания. Решение исследовательских задач с использованием возможностей Excel. |
| способность логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь  | СЛК-2 | Представляет и интерпретирует результаты проведенных расчетов | Подготовка домашних заданий с изложением результатов самостоятельно проведенных расчетов, обсуждение выводов на практических занятиях. |
| способность собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов  | ПК-1 | Демонстрирует умение сбора данных, необходимых для выполнения расчетов по анализу социально-экономической и демографической ситуации, решения конкретной прикладной статистической задачи. | Поиск количественных и качественных данных в глобальных компьютерных сетях, информационных базах. Проведение на основе подобранных данных необходимых расчетов и анализа в рамках выполнения домашнего задания. |
| способность осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения поставленных экономических задач | ПК-4 | Применяет статистические методы визуализации, группировки и анализа данных к решению конкретных прикладных задач.  | Проведение при подготовке домашних заданий самостоятельных статистических расчетов, применяемых к решению различных статистических задач: классификация данных, расчет показателей вариации, взаимосвязей, динамики, структуры |
| способность использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии  | ПК-10 | Использует для статистических расчетов, построения графиков возможности Excel, использует для знакомства с материалами курса и подготовки домашних заданий Word, PowerPoint. | Работа на практических занятиях в компьютерном классе, выполнение домашних заданий с использованием Excel. |
| способность использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии  | ПК-12 | Использует для взаимодействия с преподавателем технологии удаленного доступа. | Проведение заочных консультаций с использованием технологий удаленного доступа. |
| способность выявлять статистические тенденции и закономерности развития, исследовать взаимосвязи социально-экономических и политических явлений и процессов | ПК-17 | Использует статистические показатели для оценки взаимосвязи социально-экономических и демографических явлений, исследует динамику развития явлений. | Использование при подготовке домашних работ самостоятельных статистических расчетов, применяемых к решению различных статистических задач: анализ динамики, структуры показателей, взаимосвязи явлений, формирование выводов к проведенным расчетам. |
| готовность использовать специальные аналитические пакеты прикладных программ, информационные технологии и базы данных для статистической обработки и анализа информации | ПК-19 | Демонстрирует умение работать с аналитическим пакетом, позволяющими исследовать количественные данные (Excel); использует информационные технологии для поиска и сбора данных, представления результатов расчетов. | Решение исследовательских задач с использованием возможностей Excel. Работа с базами данных с использованием технологий удаленного доступа.  |

# 4. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина относится к циклу профессиональных дисциплин.

Курс «Статистические методы анализа» предназначен для всех студентов, обучающихся по профилю Статистика.

Курс «Статистические методы анализа» рассчитан на студентов 1-го курса отделения статистики, анализа данных и демографии со знанием математики, обществознания и экономики в объеме средней школы.

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин:

* Теория вероятностей
* Математическая статистика
* Эконометрика
* Многомерные статистические методы
* Статистический анализ нечисловой информации
* Макроэкономическая статистика
* Методы выборочных обследований
* Научно-исследовательский семинар
* Написание курсовой работы

# 5. Тематический план учебной дисциплины

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Название раздела | Всего часов  | Аудиторные часы | Самостоя­тельная работа |
| Лекции | Семинары | Практические занятия |
| 1 | Роль статистических методов в экономике и социальной сфере | 4 | 2  |  | -  | 2 |
| 2 | Статистические данные, их классификация и структура, шкалы измерений, распределение данных | 16 | 4 |  | 4 | 8 |
| 3 | Обобщающие показатели, характеризующие центр группирования, вариацию и другие параметры одномерных данных | 20 | 4 |  | 6 | 10 |
| 4 | Показатели, характеризующие центр группирования, вариацию и связи многомерных данных. Интегральные обобщающие показатели, индексы | 24 | 6 |  | 6 | 12 |
| 5 | Некоторые сведения из теории вероятностей | 20 | 4 |  | 6 | 10 |
| 6 | Выборочные наблюдения | 24 | 6 |  | 6 | 12 |
|  | Итого | 108 |  26 |  |  28 | 54 |

# 6. Формы контроля знаний студентов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Тип контроля | Форма контроля | модули | Параметры |
| 3 | 4 |
| Текущий(неделя) | Домашнее задание | \* |  | Отчет по одномерным данным |
| Домашнее задание | \* |  | Домашняя работа по типам данных |
| Домашнее задание |  | \* | Отчет по двумерным данным |
| Промежуточный | Контрольная работа | \* |  | Аудиторная контрольная работа по одномерным данным 80 минут |
| Итоговый | Зачет  |  | \* | Письменный зачет 120 минут |

## Критерии оценки знаний, навыков

В ходе текущего контроля студенты должны продемонстрировать знание основ статистического анализа социально-экономических и демографических данных.

В ходе практических занятий студенты должны продемонстрировать умение применять на практике навыки расчета статистических показателей, методы анализа структуры, взаимосвязи и динамики данных, использования возможностей MS Excel в статистическом анализе и моделировании.

Подготовка домашних расчетных работ опирается, с одной стороны, на знание основ статистического анализа данных, визуализации статистической информации с помощью графического и табличного метода, с другой стороны - знакомство с возможностями использования MS Excel в статистических расчетах.

Оценки по всем формам текущего и промежуточного контроля выставляются по 10-ти балльной шкале и не округляются.

При оценке результатов выполнения домашних работ учитывается авторский характер выполнения работы, полнота проведенных расчетов, корректность оформления работы, в том числе таблиц и графиков, наличие выводов по проведенным расчетам, интерпретация полученных результатов.

В структуру домашнего задания входит: титульный лист, содержание, изложение проведенных расчетов с пояснениями и выводами. Таблицы и графики корректно оформляются (нумерация, заголовки, подписи осей, заголовки столбцов, перевод на русский язык - где необходимо). Домашние задания выполняются в формате Word.

Выполненные домашние задания отсылаются в электронном виде на адрес преподавателя и сдаются в установленный срок в распечатанном виде.

Контрольная работа, выполняемая в ходе промежуточного контроля знаний, выполняется в программе MS Excel. Представленные расчеты должны быть подписаны. Преподавателю на проверку сдается файл в формате MS Excel в установленное время – до окончания занятия. Работа, присланная через интернет или сданная после окончания контрольного мероприятия, к проверке не допускается.

 В ходе изучения курса используются возможности дистанционной поддержки – обсуждение проблем, возникающих при подготовке к занятиям и выполнении домашних работ.

# 7. Содержание дисциплины

**Тема 1. Роль статистических методов в экономике и социальной сфере.**

Количество часов аудиторной работы – 2 ч.

Общий объем самостоятельной работы - 2 ч.

 Роль статистических данных и методов в принятии обоснованных решений в экономике и социальной сфере на всех уровнях управления.

Особенности организации системы сбора, обработки данных и распространения статистических данных федеральной службы государственной статистики в России**.**

Самостоятельная работа студентов подразумевает знакомство с литературой, посвященной современным методикам анализа количественных данных, сущности и роли статистики в современном обществе, существующим пакетам прикладных программ для работы с количественными данными.

**Базовый учебник**

1. Статистика: учебник для бакалавров./ Под редакцией Мхитаряна В.С.- М.: Издательство Юрайт, 2013. ,590 с., Предисловие, Глава 1 «Статистика – наука и отрасль практической деятельности» с.16 – 37.

 **Основная литература**

1. Сигел Э.Ф., Практическая бизнес- статистика: пер. с англ.- М.: Издательский дом «Вильямс»,

2008. Предисловие, Глава 1. Введение: роль статистики в бизнесе. с. 17-41.

2. Козлов А.Ю., Мхитарян В.С., Шишов В.Ф. Статистический анализ данных в MS EXCEL. М.: Инфра-М, 2012. с. 6-28.

**Дополнительная литература**

1. Айвазян С. А., Мхитарян В.С. Теория вероятностей и прикладная статистика.- М.: ЮНИТИ- ДАНА, 2001- 256с.
2. Казмер Л., Методы статистического анализа в экономике.- М.: Статистика, 1972- 476с.
3. Кочетыгов А.А., Толоконников Л.А. Основы эконометрики: учебное пособие- М.: ИКЦ «МарТ» 2007, с. 344.
4. Тюрин Ю.Н., Макаров А.А. Анализ данных на компьютере (под ред. Фигурнова В.Э.) учеб. пособие для вузов. Изд. 3-е, перераб.- М.: ИНФРА-М. 2002, с. 528.
5. Козлов А.Ю., Шишов В.Ф. Пакет анализа MS Excel в экономико-статистических расчетах. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003, с.139.
6. Козлов А.Ю., Мхитарян В.С., Шишов В.Ф. Статистические функции MS Excel в экономико-статистических расчетах.- М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003, с. 156.
7. Статистика./ Под редакцией Мхитаряна В.С.- М.: Экономист*ъ*, 2006. Предисловие, Глава 1. Статистика как наука и отрасль практической деятельности. с.14-27.

**Тема 2. Статистические данные, их классификация и структура, шкалы измерений, распределение данных.**

Количество часов аудиторной работы – 8 ч.

Общий объем самостоятельной работы - 8 ч.

Классификация статистических данных по числу переменных для каждого объекта, типу измерения этих переменных, наличию упорядочения результатов наблюдения во времени, по источнику данных. Вариационный ряд по исходным и сгруппированным данным. Табличное и графическое представление распределения данных. Гистограмма, полигон, кумулята и их анализ.

Самостоятельная работа студентов подразумевает знакомство с литературой, посвященной классификации статистических данных и анализу рядов распределения; выполнение домашней работы по одномерным данным.

**Базовый учебник**

1. Статистика: учебник для бакалавров./ Под редакцией Мхитаряна В.С.- М.: Издательство Юрайт, 2013. , Глава 3. Классификация статистических данных - с. 53 -77.

**Основная литература**

1. Сигел Э.Ф., Практическая бизнес - статистика: пер. с англ.- М.: Издательский дом «Вильямс», 2008. Глава 2. Структуры данных: классификация различных типов выборочных наборов данных - с. 42-69 Глава3. Гистограммы: взгляд на распределение данных - с.70-116.
2. Козлов А.Ю., Мхитарян В.С., Шишков В.Ф. Статистический анализ данных в MS EXCEL. М.: Инфра-М, 2012. С. 49-60, 133-142

**Дополнительная литература**

1. Айвазян С. А., Мхитарян В.С. Теория вероятностей и прикладная статистика.- М.: ЮНИТИ- ДАНА, 2001- 256 с.
2. Статистика./ Под редакцией Мхитаряна В.С.- М.: Экономист*ъ*, 2006, глава 3. Сводка и группировка данных. Ряды распределения с. 51-81
3. Казмер Л., Методы статистического анализа в экономике.- М.: Статистика, 1972- 476 с.
4. Кочетыгов А.А., Толоконников Л.А. Основы эконометрики: учебное пособие- М.: ИКЦ «МарТ» 2007, с. 344.
5. Тюрин Ю.Н., Макаров А.А. Анализ данных на компьютере (под ред. Фигурнова В.Э.) учеб. пособие для вузов. Изд. 3-е, перераб.- М.: ИНФРА-М. 2002, с. 528.
6. Козлов А.Ю., Шишов В.Ф. Пакет анализа MS Excel в экономико-статистических расчетах. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003, с.139
7. Козлов А.Ю., Мхитарян В.С., Шишов В.Ф. Статистические функции MS Excel в экономико-статистических расчетах.- М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003, с. 156

**Тема 3. Обобщающие показатели, характеризующие центр группирования, вариацию и другие параметры одномерных данных.**

Количество часов аудиторной работы – 10 ч.

Общий объем самостоятельной работы - 10 ч.

Назначение обобщающих характеристик статистических данных. Показатели, характеризующие центр группирования показателя: средние величины и их особенности, средняя арифметическая и ее свойства, мода и медиана. Показатели вариации. Дисперсия и ее свойства. Коэффициент асимметрии, как характеристика скошенности распределения. Обобщающие характеристики наблюдений, упорядоченных во времени.

Самостоятельная работа студентов подразумевает знакомство с литературой, посвященной показателям вариации и расчету параметров одномерных данных; выполнение и оформление домашней работы по одномерным данным; подготовка к контрольной работе.

**Базовый учебник**

1. Статистика: учебник для бакалавров./ Под редакцией Мхитаряна В.С.- М.: Издательство Юрайт, 2013. , Глава 4. Статистические методы анализа одномерных данных –

с. 78- 123

**Основная литература**

1. Сигел Э.Ф., Практическая бизнес - статистика: пер. с англ.- М.: Издательский дом «Вильямс», 2008. Глава 2. Структуры данных: классификация различных типов выборочных наборов данных- с. 42-69 Глава3. Гистограммы: взгляд на распределение данных. с. 70-116.
2. Козлов А.Ю., Мхитарян В.С., Шишков В.Ф. Статистический анализ данных в MS EXCEL. М.: Инфра-М, 2012. С.152-177

**Дополнительная литература**

1. Айвазян С. А., Мхитарян В.С. Теория вероятностей и прикладная статистика.- М.: ЮНИТИ- ДАНА, 2001.
2. Статистика./ Под редакцией Мхитаряна В.С.- М.: Экономист*ъ*, 2006, глава 6. Средние величины и показатели вариации,с.123-143
3. Казмер Л., Методы статистического анализа в экономике.- М.: Статистика, 1972
4. Кочетыгов А.А., Толоконников Л.А. Основы эконометрики: учебное пособие- М.: ИКЦ «МарТ» 2007
5. Тюрин Ю.Н., Макаров А.А. Анализ данных на компьютере (под ред. Фигурнова В.Э.) учеб. пособие для вузов. Изд. 3-е, перераб.- М.: ИНФРА-М. 2002, с. 528.
6. Козлов А.Ю., Шишов В.Ф. Пакет анализа MS Excel в экономико-статистических расчетах. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003
7. Козлов А.Ю., Мхитарян В.С., Шишов В.Ф. Статистические функции MS Excel в экономико-статистических расчетах.- М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003

**Тема 4. Показатели, характеризующие центр группирования, вариацию и связи многомерных данных. Интегральные обобщающие показатели, индексы.**

Количество часов аудиторной работы – 12 ч.

Общий объем самостоятельной работы - 12 ч.

Многомерный набор данных. Обобщающие характеристики отдельных переменных и взаимосвязи между ними. Прикладные задачи, решаемые с многомерными наборами данных.

Двумерный набор данных. Обобщающие характеристики центра группирования данных и вариации. Характеристики степени зависимости между двумя переменными. Построение зависимости одной переменной от другой. Разбиение совокупности двумерных данных на однородные группы. Интегральные обобщающие показатели и их построение. Индексы.

Самостоятельная работа студентов подразумевает знакомство с литературой, посвященной показателям взаимосвязи признаков, сущности интегральных показателей и индексного метода; выполнение и оформление домашней работы по типам даны, включая самостоятельный поиск исходных данных.

**Базовый учебник**

1. Статистика: учебник для бакалавров./ Под редакцией Мхитаряна В.С.- М.: Издательство Юрайт, 2013. , Глава 4. Статистические методы анализа одномерных данных, - с. 78 – 123, Глава 5. Статистические методы анализа двумерных данных, – с. 124 -147, Глава 6. Статистический анализ многомерных данных, – с. 148 – 169, Глава 7. Индексный метод, - с. 169 - 183

**Основная литература**

1. Сигел Э.Ф., Практическая бизнес - статистика: пер. с англ.- М.: Издательский дом «Вильямс», 2008. Глава 11. Корреляция и регрессия: измерение и прогнозирование взаимосвязей, с. 519- 545.
2. Козлов А.Ю., Мхитарян В.С., Шишков В.Ф. Статистический анализ данных в MS EXCEL. М.: Инфра-М, 2012. С.72-73, 116-124, 178-185, 269-299

**Дополнительная литература**

1. Айвазян С. А., Мхитарян В.С. Теория вероятностей и прикладная статистика.- М.: ЮНИТИ - ДАНА, 2001.
2. Статистика./ Под редакцией Мхитаряна В.С.- М.: Экономист*ъ*, 2006. Глава 9. Статистическое исследование связей между явлениями, с. 192- 210; глава 7. Индексный метод, с.145-164
3. Казмер Л., Методы статистического анализа в экономике.- М.: Статистика, 1972
4. Кочетыгов А.А., Толоконников Л.А. Основы эконометрики: учебное пособие- М.: ИКЦ «МарТ» 2007
5. Тюрин Ю.Н., Макаров А.А. Анализ данных на компьютере (под ред. Фигурнова В.Э.) учеб. пособие для вузов. Изд. 3-е, перераб.- М.: ИНФРА-М. 2002, с. 528.
6. Козлов А.Ю., Шишов В.Ф. Пакет анализа MS Excel в экономико-статистических расчетах. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003
7. Козлов А.Ю., Мхитарян В.С., Шишов В.Ф. Статистические функции MS Excel в экономико-статистических расчетах.- М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003

**Тема 5. Некоторые сведения из теории вероятностей.**

Количество часов аудиторной работы – 10 ч.

Общий объем самостоятельной работы - 10 ч.

Случайные события и вероятность. Случайная величина и ее закон распределения. Числовые характеристики случайной величины. Свойства математического ожидания и дисперсии. Нормальный и биномиальный законы распределения. Определение вероятности попадания нормальной случайной величины в заданный интервал.

Самостоятельная работа студентов подразумевает знакомство с литературой, посвященной основам теории вероятностей, выполнение домашней работы по анализу двумерных данных, включая самостоятельный поиск исходных данных.

 **Базовый учебник**

1. Статистика: учебник для бакалавров./ Под редакцией Мхитаряна В.С.- М.: Издательство Юрайт, 2013. , Глава 4. Статистические методы анализа одномерных данных, глава - с. 78 -123, Приложение 2. Некоторые сведения из теории вероятностей – с. 572 - 588

**Основная литература**

1. Сигел Э.Ф., Практическая бизнес- статистика: пер. с англ.- М.: Издательский дом «Вильямс», 2008. Глава 6. Вероятность: разбираемся в случайных ситуациях, с.220-259
2. Теория вероятностей и математическая статистика. Учебное пособие./ Под редакцией Мхитаряна В.С.- М.: Московский финансово-промышленный университет Синергия», 2013.- 336 с.
3. Козлов А.Ю., Мхитарян В.С., Шишков В.Ф. Статистический анализ данных в MS EXCEL. М.: Инфра-М, 2012. С. 29-48,186-19197, 258-259

**Дополнительная литература**

1. Айвазян С. А., Мхитарян В.С. Теория вероятностей и прикладная статистика.- М.: ЮНИТИ- ДАНА, 2001
2. Статистика./ Под редакцией Мхитаряна В.С.- М.: Экономист*ъ*, 2006. Приложение 2, с. 652-669.
3. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник для вузов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2009. – 552 с.
4. Вентцель Е.С. Теория вероятностей. – М.: КноРус, 2010. – 480 с.
5. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика.- М.: Высшее образование, 2009.- 480 с.
6. Колемаев В.А., Калинина В.Н. Теория вероятностей и математическая статистика. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2009. – 352 с.

 **Тема 6. Выборочные наблюдения.**

Количество часов аудиторной работы – 12 ч.

Общий объем самостоятельной работы - 12 ч.

Генеральная совокупность и выборка. Выборочные аналоги параметров генеральной совокупности. Статистические оценки стандартной ошибки выборки. Основные способы формирования выборочной совокупности. Определение объема выборки.

Самостоятельная работа студентов подразумевает знакомство с литературой, посвященной основам выборочного наблюдения, выполнение и оформление домашней работы по анализу двумерных данных; подготовка к зачету по курсу.

**Базовый учебник**

1. Статистика: учебник для бакалавров./ Под редакцией Мхитаряна В.С.- М.: Издательство Юрайт, 2013., Глава 4. Статистические методы анализа одномерных данных, - с. 78 -123,

Глава 8. Выборочные наблюдения, - с. 184 -208.

 **Основная литература**

1. Сигел Э.Ф., Практическая бизнес- статистика: пер. с англ.- М.: Издательский дом «Вильямс», 2008. Глава 8. Построение случайной выборки: предварительное планирование для сбора данных, с.340-394
2. Козлов А.Ю., Мхитарян В.С., Шишков В.Ф. Статистический анализ данных в MS EXCEL. М.: Инфра-М, 2012. С. 46-48

**Дополнительная литература**

1. Айвазян С. А., Мхитарян В.С. Теория вероятностей и прикладная статистика.- М.: ЮНИТИ- ДАНА, 2001.
2. Статистика./ Под редакцией Мхитаряна В.С./- М.: Экономист*ъ*, 2006 Глава 8. Выборочные наблюдения, с. 167-191
3. Казмер Л., Методы статистического анализа в экономике.- М.: Статистика, 1972
4. Кочетыгов А.А., Толоконников Л.А. Основы эконометрики: учебное пособие- М.: ИКЦ «МарТ» 2007
5. Тюрин Ю.Н., Макаров А.А. Анализ данных на компьютере (под ред. Фигурнова В.Э.) учеб. пособие для вузов. Изд. 3-е, перераб.- М.: ИНФРА-М. 2002, с. 528.
6. Козлов А.Ю., Шишов В.Ф. Пакет анализа MS Excel в экономико-статистических расчетах. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003
7. Козлов А.Ю., Мхитарян В.С., Шишов В.Ф. Статистические функции MS Excel в экономико-статистических расчетах.- М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003

# 8. Образовательные технологии

 В ходе аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов используются возможности пакетов программ, позволяющих осуществлять количественный анализ данных (Excel), рассматриваются типовые методы статистического анализа данных. Для получения навыков представления результатов самостоятельного исследования используются возможности PowerPoint. Формирование базы данных для проведения самостоятельного исследования осуществляется с помощью доступа к удаленным базам статистических и социологических данных. В ходе аудиторных занятий формируются навыки самостоятельной и групповой работы. В рамках выполнения домашних работ студенты выполняют самостоятельный поиск и обработку статистических данных, формируют навыки аналитической работы.

## . Методические рекомендации преподавателю

В ходе изучения курса СМА студенты должны получить навыки статистического анализа данных, в том числе с использованием возможностей специального программного обеспечения (в частности, MS Excel). Это подразумевает несколько видов образовательной деятельности:

- знакомство студентов с теорией и методикой использования методов статистического исследования в анализе социальных, экономических и демографических процессов на основе материалов лекций и самостоятельного изучения литературы;

- индивидуальная и групповая работа на практических заданиях в компьютерных классах, решение задач, формирование навыков самостоятельного поиска и обработки данных;

- проведение самостоятельных расчетов, формирование выводов и представление полученных результатов (в форме домашних расчетных работ). Выполнение домашних работ ориентировано как на получение навыков расчета статистических показателей, так и самостоятельное формирование баз данных для проведения анализа, построения статистических таблиц и графиков, анализа выбранной сферы экономики на основе статистических данных, оформление результатов выполненной аналитической работы.

## . Методические указания студентам

В ходе проведения практических занятий выполняются задания с использованием MS Excel в компьютерном классе, поиск данных и формирование базы для проведения самостоятельных расчетов, совместное решение статистических задач.

На практических занятиях рассматривается методика выполнения индивидуальных домашних заданий. Поскольку домашние расчетные работы довольно масштабны, целесообразно сохранять проведенные в аудитории расчеты, с тем, чтобы дома можно было продолжить расчеты и оформить их результаты в отчете по работе.

Выполненные домашние задания сдаются в установленный преподавателем срок, который сообщается в начале работы над выполнением задания. В ходе изучения курса необходимо выполнить три домашние работы. До момента сдачи домашней работы возможно проведение консультаций с преподавателем (очных и дистанционных) по возникающим проблемам, уточнение расчетов, параметров оформления работы. Если работа сдается после установленного срока, то начисляются штрафные баллы.

Аудиторная контрольная работа, выполняемая в рамках промежуточного контроля, охватывает задачи анализа одномерных данных и выполняется на компьютере, в программе MS Excel. Работа должна быть выполнена и выслана на почту преподавателю в установленный срок (продолжительность написания работы 80 мин). Работа, высланная с опозданием, не засчитывается. В случае, если студент пропустил занятие, на котором проходила контрольная работа, по уважительной причине, необходимо выбрать день (по договоренности с преподавателем) для написания контрольной работы. При пропуске контрольной работы по уважительной причине (справка по болезни) штрафные баллы не начисляются.

В случае пропуска значительного числа занятий по уважительной причине и недостатка баллов для получения зачета по дисциплине, необходимо по договоренности с преподавателем выполнить дополнительное задание.

Зачет по курсу проходит в письменной форме, в аудитории с использованием калькуляторов (в том числе научных). Не допускается использование других электронных средств во время зачета.

Структура зачетного задания включает теоретический вопрос, а так же практические задания по анализу одномерных и двумерных данных. Зачетное задание должно быть выполнено в установленный срок (120 мин). За задание, сданное с опозданием, начисляются штрафные баллы.

Оценка за зачет выставляется по 10-балльной шкале и округляется по правилам математики.

Для подготовки домашних заданий, проведения необходимых статистических расчетов могут быть использованы данные статистики, в частности, размещенные на сайтах:

[www.gks.ru](http://www.gks.ru/) Федеральная служба государственной статистики

[www.cbr.ru](http://www.cbr.ru/) Центральный банк РФ

<http://sophist.hse.ru/4dbank.shtml> Единый архив экономических и социологических данных НИУ ВШЭ

<http://www.worldbank.>org - The World Bank Group

<http://www.raexpert.ru> - Рейтинговое агентство Эксперт РА

<http://www.rbc.ru> - Агентство «РосБизнесКонсалтинг»

[www.statistika.ru](http://www.statistika.ru/) Портал статистических данных

[www.fira.ru](http://www.fira.ru/) Первое независимое рейтинговое агентство

<http://www.vedi.ru/> Аналитическая лаборатория: периодические издания, аналитические материалы, статистические базы данных и др.

# 9. Оценочные средства для текущего контроля и аттестации студента

## 9.1 Тематика заданий текущего контроля

**Задания, выполняемые на практических занятиях**

**(на компьютерах с использованием Excel)**

* Типы данных и их графическое представление.
* Сводка и группировка данных наблюдений. Построение вариационных рядов в простом и интервальном (сгруппированном) виде. Табличное и графическое представление рядов распределения.
* Основные числовые характеристики одномерных данных Построение показателей, характеризующих центр группирования одномерных данных.
* Расчет основных показателей, характеризующих вариацию (рассеяние) изучаемого признака, его асимметрию и эксцесс.
* Графическое представление одномерных данных – гистограмма, полигон, кумулята по частотам и относительным частотам
* Основные методы статистического анализа двумерных данных. Определение корреляционной зависимости между ними. Построение двумерной линейной регрессионной модели формульным и матричным способом (нахождение коэффициентов регрессии методом наименьших квадратов).
* Построение нелинейных регрессионных моделей (полиномиальных 2-го и 3-го порядков, гиперболической, показательной и степенной) методом линеаризации и замены переменных
* Первичный анализ временных рядов. Расчет основных показателей динамики – цепных и базисных абсолютных приростов, темпов роста и темпов прироста. Прогнозирование временных данных с помощью среднего абсолютного прироста и среднего темпа роста
* Разбиение совокупности двумерных данных на однородные группы. Элементы кластерного анализа.
* Построение интегральных обобщающих показателей и индексов по многомерным данным.

**Тематика домашних заданий**

***Домашнее задание 1***

***на тему «Типы данных и их графическое представление»***

Изучить критерии классификации данных (классификацию данных по числу переменных, характеризующих объект исследования; по наличию или отсутствию упорядочения во времени; по типу шкалы измерения каждого признака )

Воспользовавшись статистическими данными из любых интернет-источников, найти к каждому типу данных, изученных на семинаре, по одному примеру. Пример на каждый тип данных должен сопровождаться:

* ссылкой на источник,
* таблицей значений и
* графиком.

Обратите внимание, что должно быть 10 разных примеров (по числу переменных – одномерные, двумерные, трехмерные; по упорядоченности во времени – пространственные, временные (моментные и интервальные); по типу шкалы измерения - количественные (дискретные и непрерывные) и категориальные ( номинальные и порядковые)).

***Домашнее задание 2 (за 3 модуль)***

***на тему «Статистические методы анализа одномерных данных»***

**Цель работы:**

1. Построить интервальный вариационный ряд распределения признака.
2. Вычислить характеристики по исходным данным и интервальному вариационному ряду:
* Характеристики центра положения:
	+ Средние значения: арифметическое, гармоническое и геометрическое;
	+ Медиану;
	+ Моду;
* Характеристика вариации (разброса данных):
	+ Дисперсию;
	+ Среднее квадратическое отклонение;
	+ Коэффициент вариации;
	+ Центральные моменты первого, второго, третьего, четвертого порядков;
	+ Коэффициент асимметрии;
	+ Коэффициент эксцесса.
1. Построить графики частот и относительных частот по интервальному вариационному ряду - гистограммы, полигона и кумуляты, а также исходных неранжированных и ранжированных данных в виде столбиковой диаграммы и точечного графика.
2. Проанализировать полученные данные и сделать выводы.

**Исходные данные для анализа (предоставляются преподавателем по вариантам).**

 Пример. По результатам выборочного обследования 100 однотипных предприятий получены данные объемов основных фондов (табл.1)

*Таблица 1*

*Объем основных фондов (млн. руб.) 100 предприятий легкой промышленности*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 5,56 | 5,27 | 5,02 | 5,47 | 5,27 | 5,37 | 5,47 | 5,47 | 5,33 | 5,11 |
| 5,33 | 5,47 | 5,33 | 5,33 | 5,47 | 5,05 | 5,33 | 5,85 | 5,68 | 5,11 |
| 5,54 | 5,43 | 5,64 | 5,21 | 5,68 | 5,43 | 5,79 | 5,47 | 5,21 | 5,47 |
| 5,43 | 5,43 | 5,47 | 5,27 | 5,68 | 5,43 | 5,47 | 5,79 | 5,47 | 5,54 |
| 5,43 | 5,43 | 5,61 | 5,47 | 5,27 | 5,54 | 5,61 | 5,54 | 5,64 | 5,54 |
| 5,64 | 5,43 | 5,33 | 5,11 | 5,33 | 5,33 | 5,33 | 5,54 | 5,64 | 5,64 |
| 5,40 | 5,68 | 5,43 | 5,54 | 5,43 | 5,37 | 5,37 | 5,21 | 5,64 | 5,64 |
| 5,71 | 5,47 | 5,21 | 5,33 | 5,43 | 5,33 | 5,43 | 5,27 | 5,21 | 5,54 |
| 5,79 | 5,58 | 5,27 | 5,33 | 5,40 | 5,43 | 5,54 | 5,54 | 5,54 | 5,81 |
| 5,39 | 5,47 | 5,47 | 5,27 | 5,58 | 5,43 | 5,43 | 5,33 | 5,61 | 5,54 |

***Домашнее задание 3 (за 4 модуль)***

***на тему «Статистические методы анализа двумерных данных»***

На основании данных Росстата о социально-экономическом положении регионов России по одному из следующих направлений (сайт Росстата **-** [**http://www.gks.ru**](http://www.gks.ru)):

1. Труд;
2. Уровень жизни населения;
3. Образование;
4. Здравоохранение;
5. Культура;
6. Правонарушения;
7. Окружающая среда;
8. Валовый региональный продукт;
9. Национальное богатство;
10. Предприятия и организации;
11. Добыча полезных ископаемых, обрабатывающие производства;
12. Сельское и лесное хозяйство;
13. Строительство;
14. Транспорт;
15. Связь;
16. Информационные и коммуникационные технологии;
17. Торговля и услуги населению;
18. Научные исследования и инновации;
19. Финансы;
20. Инвестиции;
21. Цены и тарифы;
22. Внешнеэкономическая деятельность.

Требуется:

* Написать краткое эссе (2-3 стр.) по выбранной отрасли/подотрасли экономики
* Подобрать несколько пар пространственных переменных, рассчитать коэффициенты корреляции (определить тесноту связи) между х и у, привести три примера со слабой, средней и сильной корреляционной зависимостью, проиллюстрировав построением корреляционного облака каждый пример;
* Построить регрессионные модели методом наименьших квадратов матричным способом и по формуле и отразить полученные данные на графиках и таблично:
* Линейная модель;
* Полиномиальная 2 порядка;
* Полиномиальная 3 порядка;
* Гиперболическая;
* Степенная;
* Показательная.

Выбрать наилучшую модель и обосновать свой выбор

* Подобрать в интернет-источниках временные данные, рассчитать показатели динамики, проинтерпретировать полученные результаты и сделать прогноз на три шага вперед двумя способами.
* Подобрать пространственные данные и разбить двумерные данные на однородные группы методами кластерного анализа.
* Сделать выводы о проведенной работе, проинтерпретировать все полученные результаты.

## . Вопросы для оценки качества освоения дисциплины

* 1. Какие шкалы измерения вы знаете и в чем их отличие?
	2. Почему двумерные данные более информативны, чем два отдельных одномерных набора данных?
	3. В чем отличие временных данных от пространственных и методов их анализа?
	4. В чем особенность графического представления распределения данных (гистограмма, полигон и кумулята)?
	5. Какие свойства набора данных можно увидеть на гистограмме?
	6. В чем особенность асимметричного распределения? Проблема асимметрии и методы ее решения.
	7. Что такое бимодальное распределение и в чем особенность обработки таких данных?
	8. Что такое выбросы и какие вопросы приходится решать при обработке таких данных?
	9. Какие средние вы знаете, и в каких случаях используют взвешенную среднюю вместо обычной?
	10. Что такое медиана и мода и как их определить для набора данных?
	11. Что такое дисперсия и какие ее свойства вы знаете?
	12. Что такое среднеквадратическое отношение и коэффициент вариации? В чем их основное отличие?
	13. Что такое вероятность и как она определяется?
	14. Что такое случайная величина и закон ее распределения?
	15. Какие числовые характеристики случайной величины вы знаете?
	16. Нормальный закон распределения и его параметры свойства плотности распределения.
	17. Что понимается под генеральной совокупностью и выборкой, а также под репрезентативностью выборки?
	18. Что такое статистическая оценка стандартной ошибки выборки?
	19. Какие способы формирования выборки Вы знаете?
	20. Как определяется объем выборки?

##  Примеры заданий промежуточного /итогового контроля

***Примерная структура билета аудиторной контрольной работы по одномерным данным (промежуточный контроль)***

Контрольное практическое задание по курсу

**«Статистические методы анализа»**

**Вариант 32.**

1. По исходным данным своего варианта (60 наблюдениям) построить интервальный ряд, пользуясь для расчета шага (ширины интервалов) формулой Стерджеса.
2. По исходным данным и по построенному интервальному ряду найти среднюю гармоническую.
3. По исходным данным (с помощью функции Excel) и по построенному интервальному ряду найти медиану.
4. По исходным данным и по построенному интервальному ряду рассчитать дисперсию.
5. Построить график частот интервального ряда в виде полигона.

***Примеры расчетных задач для зачета (итоговый контроль)***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Страна** | **X** | **Y** |
| Япония | 2 | 4 |
| США | 5 | 5 |
| Германия | 7 | 10 |
| Франция | 9 | 1 |
| Италия | 1 | 8 |
| Великобритания | 5 | 7 |
| Канада | 8 | 12 |
| Австралия | 3 | 7 |
| Бельгия | 4 | 4 |
| Нидерланды | 5 | 7 |

**1.** Используя представленные данные, рассчитать коэффициент корреляции между изучаемыми признаками.

Построить выборочное степенное уравнение регрессии с помощью метода наименьших квадратов. Проинтерпретировать полученные результаты. Построить график исходных значений и рассчитанной модели.

|  |  |
| --- | --- |
| **t, месяц 2011 г.** | **Yt** |
| 1 | 19,1 |
| 2 | 10,2 |
| 3 | 12,5 |
| 4 | 15,6 |
| 5 | 14,3 |
| 6 | 17,2 |
| 7 | 13,8 |
| 8 | 15,1 |
| 9 | 17,4 |
| 10 | 14,9 |
| 11 | 15,3 |
| 12 | 13,7 |

**2.** Используя представленный временной ряд, рассчитать его показатели динамики – цепной и базисный (принимая за базис первый уровень временного ряда) темп роста. На основе среднего темпа роста сделать прогноз на первые 3 месяца 2012 г.

Проинтерпретировать полученные результаты для июня 2011 г. Построить график исходных значений и прогноза.

# 10. Порядок формирования оценок по дисциплине

Результирующая оценка за дисциплину рассчитывается следующим образом. Так как дисциплина преподается на протяжении двух модулей, то результирующая оценка по курсу вычисляется по формуле:

***Орезульт =* 0,6*·Онакопл.* + 0,4·*Оитоговая***

***Онакопл****–* **итоговая** накопленная**оценка за два модуля (3 и 4 ), в течение которых происходило изучение дисциплины;**

***Оитоговая*** *–* оценка, полученная на зачете по дисциплине

**О*накопленная =* (О*промежут* 1*+* О*промежут* 2)/2**

Структуру построения итоговой оценки по дисциплине представим для наглядности в таблице:

|  |
| --- |
| ***Орезульт. =* 0,6*·Онакопленная* + 0,4·*Оитоговая*** |
| **10** |
| **О*накопленная =* (О*промежут.*1*+* О*промежут.*2)/2** | **О*итоговая*** |
| **10** | **10** |
| **О*промежуточная* 1**(итогза 3 модуль)**= 0,7·О*накопленная*1*+* 0,3*·Оитог.контроль*1** | **О*промежуточная* 2**(итогза 4 модуль)**= 0,6·** **О*ауд*** ***+* 0,4*·*** **О*сам.работа*** | **ЗАЧЕТ** |
| **10** | **10** |
| **О*накопленная*1**=(*Оаудиторная*+ *Осам. работа*)/2 | ***Оитог.контроль*1** |  |
| **10** | **10** | **10** | **10** |
| *Оаудиторная* | *Осам. работа* =(0,6·ДР+0,4·ОТЧЕТ) | **10** | *Оаудиторная* | *Осам. работа*  |
| Работа на семинарах | Домашняя работа по типам данных | ОТЧЕТ по работе за 3 модуль (одномерные данные) | Аудиторная К.Р. по одномерным данным | Работа на семинарах | ОТЧЕТ по работе за 4 модуль (двумерные данные) |
| **10** | **10** | **10** | **10** | **10** | **10** |

**Формирование Промежуточной оценки 1.** Промежуточная оценка 1 выставляется по результатам работы в 3 модуле по анализу одномерных данных.

Преподаватель оценивает работу студентов на практических занятиях: выполнение расчетов, работа по решению задач у доски.

Оценки за работу на семинарских и практических занятиях преподаватель выставляет в рабочую ведомость. Накопленная оценка по 10-ти балльной шкале за работу на практических занятиях определяется как *Оаудиторная*.

Преподаватель также оценивает самостоятельную работу студентов. К самостоятельной работе в 3 модуле относится выполнение домашней работы по анализу одномерных данных и домашней работы по видам данных.

Накопленная оценка по 10-ти балльной шкале за самостоятельную работу определяется как *Осам. работа*.

В качестве итогового контроля за 3 модуль проводится аудиторная контрольная работа. Промежуточная оценка 1 учитывает результаты студента по текущему контролю следующим образом:

**О*промежуточная 1*= 0,7·О*накопленная1+* 0,3*·Оитог.контроль1***

**О*накопленная1 =* (Оауд + Осам.работа)/2**

**Формирование Промежуточной оценки 2.** Промежуточная оценка 2 выставляется по результатам работы студентов в 4 модуле в аудитории и самостоятельно по анализу двумерных данных.

К самостоятельной работе в 4 модуле относится выполнение домашней работы по анализу двумерных данных.

**О*промежут 2 =***0.6· Оауд + 0.4·Осам.работа

Способ округления результирующей оценки по учебной дисциплине – по правилам математики. Округляются только три оценки, выставляемые в ведомость:

***Орезульт, Онакопл.*** и ***Оитоговая.***

Никакие промежуточные оценки не округляются.

**ВНИМАНИЕ**: оценка за итоговый контроль **блокирующая,** при неудовлетворительной итоговой оценке она равна результирующей.

# 11. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##  Базовый учебник

 1. Статистика: учебник для бакалавров./ Под редакцией Мхитаряна В.С.-

 М.: Издательство Юрайт, 2013

**11.2 Основная литература**

1. Сигел Э.Ф., Практическая бизнес- статистика: пер. с англ.- М.: Издательский дом «Вильямс», 2008.
2. Козлов А.Ю., Мхитарян В.С., Шишков В.Ф. Статистический анализ данных в MS EXCEL. М.: Инфра-М, 2012.
3. Статистика./ Под редакцией Мхитаряна В.С./- М.: Экономист*ъ*, 2006

**11.3 Дополнительная литература**

1. Айвазян С. А., Мхитарян В.С. Теория вероятностей и прикладная статистика.- М.: ЮНИТИ- ДАНА, 2001
2. Казмер Л., Методы статистического анализа в экономике.- М.: Статистика, 1972
3. Кочетыгов А.А., Толоконников Л.А. Основы эконометрики: учебное пособие- М.: ИКЦ «МарТ» 2007
4. Тюрин Ю.Н., Макаров А.А. Анализ данных на компьютере (под ред. Фигурнова В.Э.) учеб. пособие для вузов. Изд. 3-е, перераб.- М.: ИНФРА-М. 2002
5. Козлов А.Ю., Шишов В.Ф. Пакет анализа MS Excel в экономико-статистических расчетах. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003
6. Козлов А.Ю., Мхитарян В.С., Шишов В.Ф. Статистические функции MS Excel в экономико-статистических расчетах.- М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003

Источники в Интернете:

* Бюро Цензов США, включая International Data Base: <http://www.census.gov>
* Всемирная организация здравоохранения (World Health Organization): <http://www.who.int/whosis>
* Статистическая служба Европейского союза (Eurostat) <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home>
* Мировой Банк (World Bank): <http://www.worldbank.org/data>
* Отдел народонаселения ООН (United Nations Population Division): <http://www.unpopulation.org>
* Официальный сайт Росстата <http://www.gks.ru>
* Аналитическая лаборатория: периодические издания, аналитические материалы, статистические базы данных и др. <http://www.vedi.ru/>
* Министерство финансов РФ <http://www.minfin.ru>
* Рейтинговое агентство Эксперт РА <http://www.raexpert.ru>
* Агентство «РосБизнесКонсалтинг» <http://www.rbc.ru>
* Единая межведомственная информационно-статистическая система[*http://www.fedstat.ru/indicators/start.do*](http://www.fedstat.ru/indicators/start.do)
* Центральный банк России[*www.cbr.ru*](http://www.cbr.ru/)
* Портал статистических данных [*www.statistika.ru*](http://www.statistika.ru/)
* Единый архив экономических и социологических данных НИУ ВШЭ <http://sophist.hse.ru/>
* Первое независимое рейтинговое агентство [*www.fira.ru*](http://www.fira.ru/)

##  Справочники, словари, энциклопедии

Энциклопедия статистических терминов <http://www.gks.ru/free_doc/new_site/rosstat/stbook11/tom1.pdf>

## 11.5 Программные средства

MS Office: Excel, Word, PowerPoint.

# 12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Проектор

Компьютеры с доступом в Интернет и MS Ofice