

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

Факультет бизнеса и менеджмента  
Школа логистики

**Рабочая программа дисциплины  
«Информационный менеджмент в логистике»**

для образовательной программы «Логистика и управление цепями поставок»  
направления подготовки 38.03.02 «Менеджмент»  
уровень бакалавр

Разработчики программы:

Заходякин Г.В., старший преподаватель [postlogist@gmail.com](mailto:postlogist@gmail.com)

Морозова Ю.А., доцент [yumorozova@hse.ru](mailto:yumorozova@hse.ru)

Одобрена на заседании кафедры Информационных систем и технологий в логистике  
«25» августа 2016 г.

Зав. кафедрой В.Э. Новиков

Утверждена Академическим советом образовательной программы  
«25» августа 2016 г., протокол №15

Академический руководитель образовательной программы  
В.В. Дыбская

Москва, 2016

*Настоящая программа не может быть использована другими подразделениями  
университета и другими вузами без разрешения подразделения-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 данную дисциплину, учебных ассистентов и студентов направления подготовки 38.03.02 «Менеджмент» образовательной программы «Логистика и управление цепями поставок».

Программа разработана в соответствии с:

- Образовательными стандартами ФГОС ВО и ОС НИУ ВШЭ по направлению подготовки 38.03.02 «Менеджмент» <http://www.hse.ru/ba/logistics/documents>;
- Образовательной программой «Логистика и управление цепями поставок»;
- Рабочим учебным планом по направлению подготовки 38.03.02 «Менеджмент», образовательной программы «Логистика и управление цепями поставок», утвержденным в 2015 г.

## 2 Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Информационный менеджмент» является формирование у студентов практических навыков применения информационных технологий для решения задач управления – в первую очередь, задач анализа, прогнозирования и планирования. Дисциплина включает два раздела: «Часть I. Методы и инструменты анализа данных в логистике» (I курс, 3 и 4 модуль) и «Часть II. Системы управления базами данных и основы технологий бизнес-аналитики» (II курс, 1 и 2 модуль).

В задачи курса входит ознакомление студентов с опытом применения информационно-технологических решений в логистической деятельности зарубежных и отечественных компаний.

Курс знакомит студентов с ИТ-инструментами для решения задач управления в сфере логистики и является поддержкой для большинства общепрофессиональных и специальных дисциплин, предусмотренных учебным планом.

## 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения I части дисциплины студент должен:

**Знать:**

- назначение и порядок использования инструментов анализа данных и поддержки принятия решений в Excel – таблиц, сводных таблиц, таблиц подстановки, надстройки «Поиск решения»
- назначение и порядок применения методов матричного анализа запасов (ABC и XYZ);
- основные методы сглаживания временных рядов, области их применения, основные критерии оценки ошибки прогноза;
- основные виды данных и способы их статистического описания;
- принципы проверки статистических гипотез;
- модель и метод линейной регрессии.



### **Уметь:**

- эффективно выполнять матричный анализ запасов по различным критериям с помощью электронных таблиц;
- выбирать адекватные методы прогнозирования временных рядов и реализовывать их с помощью электронных таблиц и статистического пакета SPSS;
- исследовать и эффективно представлять данные с помощью статистического пакета SPSS;
- правильно применять графические инструменты и статистические критерии для оценки параметров совокупности по выборке, а также для сравнения между собой групп наблюдений;
- количественно описывать взаимоотношения между признаками объектов (переменными) при помощи корреляции и регрессии.

### **Владеть:**

- навыками работы с электронными таблицами Excel в объеме, достаточном для решения профессиональных и учебных задач, включая ввод и отладку формул, построение графиков и диаграмм, применение списков и сводных таблиц, применение инструментов поддержки принятия решения – таблицы подстановки и поиск решения;
- принципами статистического мышления при решении задач оценки эффективности бизнеса, выбора вариантов решений, прогнозирования и планирования.

В результате освоения II части дисциплины студент должен:

### **Знать:**

- роль систем управления базами данных в архитектуре корпоративных информационных систем и значение накопления и аналитической обработки данных в управленческой деятельности;
- основные принципы организации данных в реляционных базах данных;
- назначение и основные принципы работы OLAP-технологий;
- области применения технологий бизнес-аналитики в логистике;

### **Уметь:**

- создавать информационные модели (в виде диаграмм потоков данных и диаграмм сущность-связь) с использованием пакета Microsoft Visio
- создавать базы данных с использованием пакета Microsoft Access
- создавать описания источников данных и использовать их для доступа к данным из офисных и аналитических приложений;
- применять аналитическую платформу Deductor для решения задач консолидации данных и разработки оперативной аналитической отчетности при решении задач логистики



**Владеть:**

- навыками основами информационного моделирования и проектирования схемы данных информационной системы;
- навыками построения запросов к базам данных на языке SQL в объеме, достаточном для построения любых запросов на выборку данных, модификации или отладки запросов, созданных графическими средствами;
- навыками автоматизации задач сбора данных и формирования управленческой отчетности с использованием аналитической платформы Deductor.

В результате освоения дисциплины студент приобретает следующие компетенции:

Компетенции (формулировка из образовательного стандарта НИУ ВШЭ)	Код по ФГОС/ НИУ	Уровень формирования компетенции	Дескрипторы – основные признаки освоения (показатели достижения результата)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции	Форма контроля уровня сформированности компетенции
Способен работать с информацией: находить, оценивать и использовать информацию из различных источников, необходимую для решения научных и профессиональных задач (в том числе на основе системного подхода)	УК-5 (СК-Б6)	СД	Консолидирует информацию из разных источников с помощью инструментальных средств	Изучение учебных материалов и ответы на вопросы по ним Выполнение компьютерного практикума	Домашнее задание
Способен работать в команде	УК-7 (СК-Б8)	СД	Выполняет задание в группе Участвует в групповом обсуждении	Выполнение групповых заданий Выполнение группового проекта	Домашнее задание
Способен планировать операционную (производственную) деятельность организаций	ПК-13	СД	Строит краткосрочные прогнозы спроса Выполняет классификацию товаров по группам ABC-XYZ	Изучение учебных материалов и ответы на вопросы по ним Изучение и обсуждение кейсов и примеров из практики Выполнение компьютерного	Домашнее задание Контрольная работа



Компетенции (формулировка из образовательного стандарта НИУ ВШЭ)	Код по ФГОС/ НИУ	Уровень формиро вания компетен ции	Дескрипторы – основные признаки освоения (показатели достижения результата)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции	Форма контроля уровня сформиро ванности компетенции
				практикума	
Способен анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях	ПК-21	СД	Выявляет компоненты временного ряда (тренд, сезонность)	Изучение учебных материалов и ответы на вопросы по ним Изучение и обсуждение кейсов и примеров из практики Выполнение компьютерного практикума	Домашнее задание
Способен выбирать математические модели организационных систем, анализировать их адекватность, проводить адаптацию моделей к конкретным задачам управления	ПК-22	СД	Выбирает модели анализа и прогнозирования данных в зависимости от специфики данных Оценивает адекватность модели	Изучение учебных материалов и ответы на вопросы по ним Изучение и обсуждение кейсов и примеров из практики Выполнение компьютерного практикума	Домашнее задание Контрольная работа
Способен осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения поставленных исследовательских задач	ПК-31	СД	Выполняет преобразования и обработку данных с помощью инструментальных средств в соответствии с поставленной задачей	Изучение учебных материалов и ответы на вопросы по ним Выполнение компьютерного практикума	Домашнее задание
Способен выбрать инструментальные средства для обработки информации в соответствии с поставленной научной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы	ПК-32	СД	Выбирает инструментальные средства в зависимости от решаемой задачи Использует инструментальные средства хранения, обработки и анализа данных Интерпретирует	Изучение учебных материалов и ответы на вопросы по ним Выполнение компьютерного практикума Подготовка отчетов по результатам выполнения заданий	Домашнее задание



Компетенции (формулировка из образовательного стандарта НИУ ВШЭ)	Код по ФГОС/ НИУ	Уровень формиро вания компетен ции	Дескрипторы – основные признаки освоения (показатели достижения результата)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции	Форма контроля уровня сформиро ванности компетенции
			результаты аналитической обработки данных, полученные с помощью инструментальны х средств		
Способен анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально- экономических процессах и явлениях, выявлять закономерности изменения социально- экономических показателей	ПК-34	СД	Выявляет компоненты временного ряда (тренд, сезонность) Выявляет регрессионные зависимости между социально- экономическими показателями	Изучение учебных материалов и ответы на вопросы по ним Изучение и обсуждение кейсов и примеров из практики Выполнение домашнего задания	Домашнее задание
Способен использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии	ПК-35	СД	Использует инструментальны е средства анализа и прогнозирования данных Интерпретирует результаты, полученные с помощью программных средств	Изучение учебных материалов и ответы на вопросы по ним Выполнение компьютерного практикума Выполнение домашнего задания	Домашнее задание

#### 4 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой профильной части блока дисциплин профессионального цикла и является обязательной.

Для успешного освоения программы курса студенты должны владеть основами работы в пакете Microsoft Office (Word и Excel) и прослушать курс по основам логистики (введение в специальность). Полезно предварительное изучение теоретического курса по основам теории



вероятностей и математической статистики, однако это требование не является обязательным, поскольку необходимые статистические понятия включены в программу настоящего курса.

В первую очередь, полученные при изучении настоящего курса знания потребуются при изучении дисциплин: «Экономико-математические методы и модели в логистике», «Управление запасами в цепях поставок», «Информационные системы в логистике и управлении цепями поставок», «Компьютерная поддержка прогнозирования в логистике», а также дисциплин магистратуры: «Теория логистической интеграции», «Интегрированное планирование цепей поставок», «Компьютерное имитационное моделирование для решения задач логистики и управления цепями поставок», «Контроллинг логистических бизнес-процессов». Навыки сбора и статистической обработки данных будут исключительно полезны при выполнении курсовых и научно-исследовательских работ.

## 5 Тематический план учебной дисциплины

№	Название раздела	Всего часов по дисциплине	Аудиторные часы		Самостоятельная работа
			Лекции	Практ. занятия	
<b>Часть I. Методы и инструменты анализа данных в логистике</b>					
1	Раздел 1. Применение электронных таблиц Excel для решения задач логистики	53	0	16	37
2	Раздел 2. Анализ данных и прогнозирование в статистическом пакете SPSS	61	0	24	37
<b>Часть II. Системы управления базами данных и основы технологий бизнес-аналитики</b>					
3	Раздел 3. Основы реляционных баз данных и языка запросов SQL	61	0	24	37
4	Раздел 4. Основы технологий бизнес-аналитики	53	0	16	37
<b>Итого:</b>		<b>228</b>		<b>80</b>	<b>148</b>

## 6 Формы контроля знаний студентов

Изучение курса предполагает посещение аудиторных занятий (компьютерный практикум) и интенсивную самостоятельную работу. В процессе самостоятельной работы студент должен освоить необходимый для выполнения заданий теоретический материал с использованием методических разработок кафедры и рекомендованной литературы, освоить технику работы с программными продуктами, а также выполнить предусмотренные программой домашние задания.

Контроль знаний предполагает выполнение домашних заданий, экспресс-тестов на знание теоретического материала (в аудитории), а также итогового тестирования. Итоговая оценка выставляется за каждую часть курса отдельно.

Для организационной и методической поддержки курса активно применяется система LMS, в которой размещены теоретические материалы, базовые учебники, домашние задания, примеры. Экспресс-контроль знаний в виде тестов также производится с использованием LMS.



Тип контроля	Форма контроля	1 год		2 год		Параметры
		3 модуль	4 модуль	1 модуль	2 модуль	
Текущий (неделя)	Контрольная работа	4 неделя 8 неделя	4 неделя 8 неделя	4 неделя 8 неделя	4 неделя 8 неделя	Электронный тест
	Домашнее задание	8 неделя		8 неделя		Письменная работа, сдается в виде отчета, презентации и программных файлов, срок сдачи не позднее даты последнего в модуле занятия по дисциплине
Промежуточный	Экзамен		*			Защита проекта Письменный экзамен в виде электронного теста 40 мин.
Итоговый	Экзамен				*	Защита проекта Письменный экзамен в виде электронного теста 40 мин.

## 7 Критерии оценки знаний, навыков

Во время тестирования студент должен продемонстрировать предусмотренные программой компетенции данного курса и его разделов.

Оценки по всем формам текущего контроля выставляются по 10-ти балльной шкале.

## 8 Содержание дисциплины

### Часть I. Методы и инструменты анализа данных в логистике

#### Раздел 1. «Применение электронных таблиц Excel для решения задач логистики»

##### Тема 1. Разработка аналитической отчетности в электронных таблицах

Концепция проведения расчетов в электронных таблицах. Электронные таблицы как рабочий инструмент логиста. Автоматизация расчетов с использованием большого объема данных. Импорт и экспорт данных в электронных таблицах. Функции для работы с массивами и ссылками. Использование фильтров и списков. Именованние объектов в рабочей книге. Сводные таблицы и диаграммы. Средства отладки расчетных моделей в Excel. Средства создания графического интерфейса пользователя. Применение электронных таблиц для решения логистических задач (на примере задачи ABC-XYZ анализа запасов).

##### ◆ Основная литература





*Статистический анализ данных в MS Excel: Учебное пособие / А.Ю. Козлов, В.С. Мхитарян, В.Ф. Шишов. - М.: ИНФРА-М, 2014. - 320 с.*

*Бизнес-аналитика средствами Excel: Уч. пос./ Я.Л. Гобарева, О.Ю. Городецкая, А.В. Золотарюк. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 336 с.*

◆ **Дополнительная литература**

*Копыл В.И. Логистика управления товарными запасами с помощью Excel. — Минск: Харвест, 2007. — 64 с.*

3. Перенос данных из нескольких таблиц-источников в таблицу-цель. С. 15-19. 4. Метод ABC-анализа товарно-материальных запасов. С. 19-20. 5. Проведение ABC-анализа в Microsoft Excel. С. 21-23. 6. Построение кривой Лоренца. С. 24-26. 8. Метод XYZ-анализа товарно-материальных запасов. С. 33-38. 20. Обработка табличной информации с помощью сводных таблиц. С. 61-64

*Формы и методы проведения занятий:* изучение теоретического материала и практических примеров, компьютерный практикум.

**Тема 2. Реализация методов и моделей прогнозирования с использованием электронных таблиц**

Роль прогнозирования в управлении цепью поставок. Классификация методов прогнозирования. Понятие временного ряда. Реализация методов сглаживания временных рядов в Excel: скользящие средние и медиана, экспоненциальное сглаживание, методы Хольта и Винтерса, метод сезонной декомпозиции временного ряда. Выбор параметров методов прогнозирования. Оценка ошибки прогноза.

◆ **Основная литература**

*Басовский Л.Е. Прогнозирование и планирование в условиях рынка: Учебное пособие. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 260 с.*

*Ханк Д.Э., Уичерн Д.У., Райтс А. Дж. Бизнес-прогнозирование, 7-е изд. – М. : Вильямс, 2003. – 656 с.*

Глава 4. Методы сглаживания и скользящие средние

◆ **Дополнительная литература**

*Минько А.А. Прогнозирование в бизнесе с помощью Excel. Просто как дважды два. – М. : Эксмо, 2007. – 208 с.*

Глава 1. Введение в прогнозирование. С. 11-24. Глава 2. Быстрое прогнозирование. С. 25-52. Глава 4. Способы оценки моделей данных. С. 75-98. Глава 5. Сглаживание данных. С. 99-116.

*Лукинский В.С. Модели и методы теории логистики. – 2-е изд. СПб. : Питер, 2008. – 448 с.*

Глава 7. Применение методов прогнозирования в логистике. С. 145-213

*Формы и методы проведения занятий:* изучение теоретического материала и практических примеров, компьютерный практикум.

**Раздел 2. «Анализ данных и прогнозирование в статистическом пакете SPSS»**

**Тема 3. Основы работы в пакете SPSS**



Набор данных: загрузка данных, переменные и наблюдения, свойства переменных, шкалы измерения переменных, использование множеств переменных, импорт и экспорт, редактирование таблицы данных. Процедуры: настройка параметров, запуск через графический интерфейс и синтаксис. Работа с выводом: структура журнала вывода, работа с мобильными таблицами и графикой, редактирование вывода, экспорт в другие приложения. Справочная система SPSS: контекстная справка для процедур и вывода, учебник по работе с программой, тренер по статистике, примеры анализа. Настройка интерфейса системы. Основные файлы SPSS.

◆ Основная литература

*Наследов А.Д. SPSS 19: Профессиональный Статистический Анализ Данных. – С-Пб.: Питер, 2011*

Глава 2. Общий обзор SPSS. Глава 3. Создание и редактирование файлов данных. Глава 4. Управление данными – С. 22-90

*Формы и методы проведения занятий:* изучение теоретического материала и практических примеров, компьютерный практикум.

**Тема 4. Разведочный анализ данных в пакете SPSS**

Шкалы измерения и способы описания данных. Способы описания номинальных и порядковых переменных: таблицы частот, описательные статистики, диаграммы частот и круговые диаграммы. Кодирование номинальных и порядковых переменных. Описательные статистики для интервальных переменных: меры центрального положения и меры разброса. Графическое представление распределений – точечная диаграмма, гистограммы, диаграммы ствол-листья, диаграммы "ящик с усами". Распределение случайной величины: способы описания. Нормальное распределение. Стандартное нормальное распределение. Стандартизация значений. Рекомендации по использованию различных способов описания для симметричных и асимметричных распределений. Анализ распределений в SPSS: кривые распределения, вероятностные графики P-P и Q-Q. Работа с конструктором диаграмм SPSS.

◆ Основная литература

*Добренков В.И., Кравченко А.И. Методы социологического исследования: Учебник. - М.: ИНФРА-М, 2013. - 768 с.*

*Наследов А.Д. Математические методы психологического исследования. Анализ и интерпретация данных. - СПб.: Речь, 2007. - 392 с.*

Глава 1. Генеральная совокупность и выборка – с. 19-22, Глава 2. Измерения и шкалы – с. 23-29, Глава 3. Таблицы и графики – с. 30-39, Глава 4. Первичные описательные статистики – с. 40-48, Глава 5. Нормальный закон распределения и его применение – с. 49-63

*Наследов А.Д. SPSS 19: Профессиональный Статистический Анализ Данных. – С-Пб.: Питер, 2011*

Глава 5. Диаграммы – с. 91-105. Глава 6. Частоты – с. 106-116. Глава 7. Описательные статистики – с. 117-123.

*Формы и методы проведения занятий:* изучение теоретического материала и практических примеров, компьютерный практикум.

**Тема 5. Проверка статистических гипотез с использованием пакета SPSS**



Выборочные распределения и центральная предельная теорема. Интервальная оценка для среднего значения при известном и неизвестном генеральном стандартном отклонении. Нормальное распределение и t-распределение. Проверка статистических гипотез. Общая схема проверки статистических гипотез. Понятие р-значения. Одновыборочный t-критерий в SPSS. Проверка нормальности распределения переменной в SPSS. Преобразования данных для устранения асимметрии распределения.

◆ Основная литература

*Наследов А.Д. SPSS 19: Профессиональный Статистический Анализ Данных. – С-Пб.: Питер, 2011*

Глава 10. Средние значения – с. 148-153

*Наследов А.Д. Математические методы психологического исследования. Анализ и интерпретация данных. - СПб. : Речь, 2004. - 392 с.*

Глава 1. Генеральная совокупность и выборка – с. 19-22 Глава 5. Нормальный закон распределения и его применение – с. 49-63. Глава 7. Введение в проблему статистического вывода – с. 93-110. Глава 11. Параметрические методы сравнения двух выборок – с. 164-165, 169-170

*Формы и методы проведения занятий:* изучение теоретического материала и практических примеров, компьютерный практикум.

**Тема 6. Сравнение групп наблюдений в пакете SPSS**

Статистические задачи в анализе и бенчмаркинге логистических систем. Способы сравнения групп в SPSS: отбор наблюдений, расщепление файла, панели по группам. Процедура исследования при наличии факторов. Сравнение средних с учетом доверительного интервала. Двухвыборочные t-критерии для зависимых и независимых выборок. Однофакторный дисперсионный анализ (ANOVA) и процедуры множественных сравнений. Непараметрические критерии для сравнения 2 или K групп<sup>1</sup>. Процедура дисперсионного анализа в SPSS.

◆ Основная литература

*Наследов А.Д. Математические методы психологического исследования. Анализ и интерпретация данных. - СПб. : Речь, 2004. - 392 с.*

Глава 11. Параметрические методы сравнения двух выборок, с. 162-171 - одновыборочный t-критерий, t-критерии для независимых и зависимых выборок

*Наследов А.Д. SPSS 19: Профессиональный Статистический Анализ Данных. – С-Пб.: Питер, 2011*

Глава 11. Сравнение двух средних и t-критерий – с. 154-163. Глава 12. Непараметрические критерии – с. 164-184. Глава 13. Однофакторный дисперсионный анализ. – с. 184-195

*Формы и методы проведения занятий:* изучение теоретического материала и практических примеров, компьютерный практикум.

**Тема 7. Исследование связей между номинальными/порядковыми переменными в SPSS<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Разделы о дисперсионном анализе и непараметрические критерии являются дополнительными и изучаются в зависимости от наличия времени и успеваемости группы.

<sup>2</sup> Раздел является дополнительным и изучается в зависимости от наличия времени и успеваемости группы



Таблицы сопряженности. Тест Хи-квадрат. Коэффициенты связи. Исследование связей между качественными переменными в SPSS.

◆ Основная литература

*Наследов А.Д. SPSS 19: Профессиональный Статистический Анализ Данных. – С-Пб.: Питер, 2011*

Глава 8. Таблицы сопряженности и критерий Хи-квадрат. – с.124-137

*Формы и методы проведения занятий:* изучение теоретического материала и практических примеров, компьютерный практикум.

### **Тема 8. Исследование связей между интервальными переменными в SPSS**

Коэффициент корреляции Пирсона. Диаграммы рассеяния. Матрица корреляций. Матричная диаграмма рассеяния. Частные коэффициенты корреляции. Процедуры SPSS для анализа связей между непрерывными переменными.

◆ Основная литература

*Добренков В.И., Кравченко А.И. Методы социологического исследования: Учебник. - М.: ИНФРА-М, 2013. - 768 с.*

*Наследов А.Д. Математические методы психологического исследования. Анализ и интерпретация данных. - СПб. : Речь, 2007. - 392 с.*

Глава 6. Коэффициенты корреляции- с. 64-76, 84-88 (понятие корреляции, коэффициент корреляции  $r$  Пирсона, связь с регрессией, коэффициент корреляции и сила связи)

*Наследов А.Д. SPSS 19: Профессиональный Статистический Анализ Данных. – С-Пб.: Питер, 2011*

Глава 9. Корреляции. – с.138-147.

*Формы и методы проведения занятий:* изучение теоретического материала и практических примеров, компьютерный практикум.

### **Тема 9. Линейная регрессия в пакете SPSS**

Статистическая модель линейной регрессии. Оценка адекватности модели линейной регрессии. Построение моделей линейной регрессии в SPSS. Преобразования переменных для линеаризации и стабилизации дисперсии. Общее представление о моделях множественной регрессии. Коэффициент корреляции Пирсона. Диаграммы рассеяния. Матрица корреляций. Матричная диаграмма рассеяния. Частные коэффициенты корреляции.

◆ Основная литература

*Наследов А. Д. SPSS: Компьютерный анализ данных в психологии и социальных науках. 2-е изд. — СПб.: Питер, 2006. - 416 с.*

Глава 17. Простая линейная регрессия - с. 236 – 248. Глава 18. Множественный регрессионный анализ - с. 236 – 248. Глава 26. Анализ остатков – с. 380 – 386

*Наследов А.Д. SPSS 19: Профессиональный Статистический Анализ Данных. – С-Пб.: Питер, 2011*

Глава 17. Простая линейная регрессия. – с. 239-250.



*Формы и методы проведения занятий:* изучение теоретического материала и практических примеров, компьютерный практикум.

### **Тема 10. Анализ временных рядов в SPSS<sup>3</sup>**

Исследование структуры временного ряда. Диаграммы последовательности. Коррелограммы. Сезонная декомпозиция временного ряда. Построение трендов. Использование модуля прогнозирования SPSS.

#### ◆ Основная литература

*Ханк Д.Э., Уичерн Д.У., Райтс А. Дж. Бизнес-прогнозирование, 7-е изд. – М. : Вильямс, 2003. – 656 с.*

Глава 3. Исследование набора данных и выбор метода прогнозирования. Глава 4. Методы сглаживания и скользящие средние. Глава 5. Временные ряды и их компоненты

*Формы и методы проведения занятий:* изучение теоретического материала и практических примеров, компьютерный практикум.

## **Часть II. Системы управления базами данных и основы технологий бизнес-аналитики**

### **Раздел 3. «Основы реляционных баз данных и языка запросов SQL»**

#### **Тема 11. Основы реляционных систем управления базами данных**

Архитектура современных информационных систем. Системы управления базами данных как средство накопления, хранения и обеспечения доступа к данным. Применение систем управления базами данных для решения задач экономики и управления. Типовая организация современной СУБД. Модели данных современных СУБД. Объекты реляционной базы данных MS Access.

#### ◆ Основная литература

*Шустова Л.И., Тараканов О.В. Базы данных: учебник. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 336 с.*

*Кузин А.В. Базы данных. – М. : Академия, 2010. – 320 с.*

1.1. Определение и назначение баз данных. Системы управления базами данных.  
1.2. Области применения баз данных. 1.3. Информационная модель данных и ее состав.  
1.4. Три типа логических моделей баз данных. 2.1. Основные характеристики и возможности СУБД Access. 2.2 Основные компоненты СУБД Access

#### ◆ Дополнительная литература

*Кузнецов С.Д. Основы современных баз данных [Электронный ресурс] // CITForum [веб-сайт].*

Лекция 2. Функции СУБД. Типовая организация СУБД. Примеры.  
<[http://www.citforum.ru/database/osbd/glava\\_5.shtml](http://www.citforum.ru/database/osbd/glava_5.shtml)> (2011-08-01).

*Формы и методы проведения занятий:* изучение теоретического материала и практических примеров, компьютерный практикум.

<sup>3</sup> Раздел является дополнительным и изучается в зависимости от наличия времени и успеваемости группы



## Тема 12. Основы информационного моделирования бизнес-процессов

Графические нотации для моделирования бизнес-процессов. Методология моделирования DFD. Методология сущность-связь. ER-диаграммы и стандарт IDEF1x. CASE-средства проектирования и сопровождения схемы данных. Информационное моделирование в Microsoft Visio. Нормальные формы отношений. Алгоритм нормализации отношений. Ограничения целостности данных. Стратегии поддержки целостности данных. Типы данных в Microsoft Access. Разработка схемы данных в Microsoft Access.

### ◆ Основная литература

*Шустова Л.И., Тараканов О.В. Базы данных: учебник. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 336 с.*

*Кузин А.В. Базы данных – 2-е изд. – М. : Академия, 2010. – 320 с.*

1.3. Информационная модель данных и ее состав. 1.4. Три типа логических моделей баз данных. 1.5. Типы взаимосвязей в модели. 1.6. Обеспечение непротиворечивости и целостности данных в базе. 1.7. Основы реляционной алгебры. 1.8. Нормализация баз данных. 1.9. Средство ускоренного доступа к данным. 1.10 Этапы проектирования баз данных. 1.11 Проектирование базы данных на основе модели типа объект-отношение. 2.3. Типы данных СУБД Access. 2.5 Создание таблиц в СУБД Access. 2.6 Схема данных в Access. 2.7. Модификация структуры базы данных

*Пушиков А.Ю. Введение в системы управления базами данных [Электронный ресурс] // CITForum [веб-сайт]*

Глава 6. Нормальные формы отношений

<<http://www.citforum.ru/database/dblearn/dblearn07.shtml>> (2011-08-19)

Глава 8. Элементы модели «Сущность-связь»

<<http://www.citforum.ru/database/dblearn/dblearn08.shtml>> (2011-08-19)

### ◆ Дополнительная литература

*Пушиков А.Ю. Введение в системы управления базами данных [Электронный ресурс] // CITForum [веб-сайт]*

Разделы:

Глава 1. Элементы теории множеств

<<http://www.citforum.ru/database/dblearn/dblearn01.shtml>> (2011-08-19)

Глава 2. Базовые понятия реляционной модели данных

<<http://www.citforum.ru/database/dblearn/dblearn02.shtml>> (2011-08-19)

Глава 3. Целостность реляционных данных

<<http://www.citforum.ru/database/dblearn/dblearn03.shtml>> (2011-08-19)

Глава 4. Реляционная алгебра

<<http://www.citforum.ru/database/dblearn/dblearn04.shtml>> (2011-08-19)

### ◆ Дополнительная литература





Боуман Дж., Эмерсон С., Дарновски М. *Практическое руководство по SQL*. – 4-е изд. - М. : Вильямс, 2002. – 322 с.

*Иллюстрированный самоучитель по Microsoft Access 2002 [Электронный ресурс]*  
<<http://www.taurion.ru/access>> (2011-08-19).

Маклаков С.В. *Создание информационных систем с AllFusion Modeling Suite*. – М.: Диалог-МИФИ, 2007. – 432 с.

Глава 2. Создание модели данных с помощью Allfusion ERwin Data Modeler 4.1. С. 102-235.

*Формы и методы проведения занятий*: изучение теоретического материала и практических примеров, компьютерный практикум.

### **Тема 13. Язык запросов SQL**

Развитие языка структурированных запросов SQL, стандарты SQL. Группы операторов SQL. Синтаксис операторов манипулирования данными. Использование оператора SELECT для построения запросов на выборку данных.

#### ◆ Основная литература

Шустова Л.И., Тараканов О.В. *Базы данных: учебник*. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 336 с.

Кузин А.В. *Базы данных – 2-е изд.* – М. : Академия, 2008. – 320 с.

2.8 Обработка данных в базе

Пушиников А.Ю. *Введение в системы управления базами данных [Электронный ресурс]* // CITForum [веб-сайт]

Глава 5. Элементы языка SQL <<http://www.citforum.ru/database/dblearn/dblearn05.shtml>> (2011-08-19)

#### ◆ Дополнительная литература

Боуман Дж., Эмерсон С., Дарновски М. *Практическое руководство по SQL*. – 4-е изд. - М. : Вильямс, 2002. – 322 с.

Хернандес М., Вьескас Дж. *SQL-запросы для простых смертных. Практическое руководство по манипулированию данными в SQL : пер. с англ. .* – М. : Лори, 2003. – 459 с.

*Справочная система Microsoft Access [Электронный ресурс]*

Разделы: Примеры выражений. Инstrukция SELECT.

*Упражнения по SQL [Электронный ресурс]* : [веб-сайт]  
<<http://www.sql-ex.ru>> (2011-08-19).

*Формы и методы проведения занятий*: изучение теоретического материала и практических примеров, компьютерный практикум.

### **Тема 14. Использование интерфейсов доступа к данным для приложений Windows<sup>4</sup>**

Преимущества клиент-серверной архитектуры информационных систем. Стандартные программные интерфейсы доступа к данным. Интерфейс ODBC и его реализация в ОС Windows. Источники данных (DSN) и их использование в приложениях. Использование инструмента Microsoft Query. Работа с диапазонами внешних данных в электронных таблицах Microsoft Excel.

<sup>4</sup> Раздел является дополнительным и изучается в зависимости от наличия времени и успеваемости группы



◆ **Дополнительная литература**

*Карлберг, Конрад Управление данными с помощью Microsoft Excel : пер. с англ. – М. : Вильямс, 2005. – 448 с.*

Глава 4. Импорт данных: обзор. С. 119-154. Глава 5. Использование Microsoft Query. С. 155-189. Глава 6. Импорт данных: еще несколько соображений. С. 189-215. *Справочная система Microsoft Excel [Электронный ресурс]*

Разделы: Об импорте данных. Разрешение вопросов, связанных с импортом данных. Общее подключение данных.

*Формы и методы проведения занятий:* изучение теоретического материала и практических примеров, компьютерный практикум.

## **Раздел 4. «Основы технологий бизнес-аналитики»**

### **Тема 15. Основы систем оперативной аналитической обработки информации.**

#### **Реализация на платформе Deductor**

Проблема обработки больших массивов данных. Понятие оперативной аналитической обработки (OLAP) и бизнес-аналитики (BI). Области применения технологий бизнес-аналитики в логистике. Транзакционные и аналитические системы. Понятие аналитической платформы. Аналитическая платформа Deductor. Визуализация данных и аналитическая отчетность в Deductor.

◆ **Основная литература**

*Информационные технологии в менеджменте: Учебное пособие / В.И. Карпузова, Э.Н. Скрипченко, К.В. Чернышева, Н.В. Карпузова. - 2-е изд., доп. - М.: Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 301 с.*

*Паклин Н., Орешков В. Бизнес-аналитика: от данных – к знаниям. – 2-е изд. – С-Пб.: Питер, 2010. – 704 с.*

Глава 1. Технологии анализа данных. Глава 4. Визуализация данных. Глава 13. Аналитическая платформа Deductor

*Формы и методы проведения занятий:* изучение теоретического материала и практических примеров, компьютерный практикум.

### **Тема 16. Консолидация данных. Реализация на платформе Deductor**

Задача консолидации данных. Основные концепции хранилищ данных. Задачи, решаемые хранилищами данных. Основы многомерного представления данных. Реляционные, многомерные и гибридные хранилища данных. Схема построения реляционных хранилищ данных. Общее представление о процессе извлечения и загрузки данных ETL. Разработка хранилищ данных в Deductor.

◆ **Основная литература**

*Информационные технологии в менеджменте: Учебное пособие / В.И. Карпузова, Э.Н. Скрипченко, К.В. Чернышева, Н.В. Карпузова. - 2-е изд., доп. - М.: Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 301 с.*





Паклин Н., Орешков В. *Бизнес-аналитика: от данных – к знаниям.* – 2-е изд. – С-Пб.: Питер, 2010. – 704 с.

Глава 2. Консолидация данных

*Формы и методы проведения занятий:* изучение теоретического материала и практических примеров, компьютерный практикум.

### **Тема 17. Трансформация и очистка данных. Реализация на платформе Deductor**

Задачи трансформации данных. Методы трансформации данных. Узлы трансформации данных в Deductor Studio. Типичные проблемы при объединении данных из различных источников. Оценка качества данных. Очистка и предобработка данных. Выявление аномальных значений в Deductor Studio. Восстановление пропущенных значений в Deductor Studio.

#### ◆ Основная литература

*Информационные технологии в менеджменте: Учебное пособие / В.И. Карпузова, Э.Н. Скрипченко, К.В. Чернышева, Н.В. Карпузова.* - 2-е изд., доп. - М.: Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 301 с.

Паклин Н., Орешков В. *Бизнес-аналитика: от данных – к знаниям.* – 2-е изд. – С-Пб.: Питер, 2010. – 704 с.

Глава 3. Трансформация данных. Глава 5. Очистка и предобработка данных

*Формы и методы проведения занятий:* изучение теоретического материала и практических примеров, компьютерный практикум.

### **Тема 18. Применение платформы Deductor в управлении запасами**

Архитектура аналитического решения. Построение оперативной аналитической отчетности и визуализация данных о движении запасов. Матричный анализ запасов.

#### ◆ Основная литература

*Информационные технологии в менеджменте: Учебное пособие / В.И. Карпузова, Э.Н. Скрипченко, К.В. Чернышева, Н.В. Карпузова.* - 2-е изд., доп. - М.: Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 301 с.

Паклин Н., Орешков В. *Бизнес-аналитика: от данных – к знаниям.* – 2-е изд. – С-Пб.: Питер, 2010. – 704 с.

Глава 14. Консолидация данных и аналитическая отчетность аптечной сети

## **9 Образовательные технологии.**

Используемая в педагогическом процессе образовательная технология ориентирована на сформулированные в п.2 цели освоения дисциплины. Она интегрирует методы традиционного обучения и активной работы студентов во время практических занятий с использованием информационных систем анализа логистических бизнес-процессов.

Мониторинг качества усвоения учебного материала осуществляется в процессе каждого учебного занятия.

Практические занятия проводятся в компьютерных классах с обеспечением доступа каждого обучающегося к специализированному программному обеспечению для выполнения работы.



## 10 Оценочные средства для текущего контроля и аттестации студента

### 10.1 Оценочные средства для оценки качества освоения дисциплины в ходе текущего контроля

#### Часть I. Методы и инструменты анализа данных в логистике

Самостоятельная работа при изучении I части курса предполагает выполнение и подготовку к защите домашних заданий, изучение литературы и программной документации, подготовку к промежуточному контролю и итоговой контрольной работе.

*Домашние задания* выполняются на компьютере и должны быть сданы через систему LMS. Предусмотрены 3 домашних задания<sup>5</sup>:

- ◆ ABC-XYZ классификация товарного ассортимента с использованием электронных таблиц.
- ◆ Прогнозирование с использованием моделей временных рядов.
- ◆ Анализ данных в SPSS (описательные статистики или построение модели линейной регрессии).

*Текущий контроль знаний* предполагает электронные экспресс-тесты по каждой теме учебной программы (тесты проводятся в аудитории). В итоговой оценке учитывается среднее значение оценок за экспресс-тесты. Если студент не присутствовал на тесте по неуважительной причине, при усреднении за этот тест выставляется оценка 0.

*Итоговый контроль знаний* проводится в виде письменного теста и включает открытые и закрытые теоретические вопросы на понимание материала и способность к интерпретации вывода компьютерных программ.

- **Тематика практических занятий (компьютерный практикум).**

Инструменты автоматизированной обработки данных Microsoft Excel: таблицы, сводные таблицы и диаграммы

Инструменты поддержки принятия решений: таблицы подстановки и поиск решения

Инструменты для повышения эффективности вычислений – работа с именами диапазонов, условным форматированием, средствами отладки формул

Методы сглаживания временных рядов: сезонная декомпозиция, экспоненциальное сглаживание; реализация в Microsoft Excel

Меры ошибки прогноза и оценка адекватности моделей

Базовые навыки работы в пакете SPSS – формирование набора данных, работа с выводом

Описательная статистика в SPSS

Принципы проверки статистических гипотез

Проверка статистических гипотез о средних с использованием SPSS

Корреляция и простая линейная регрессия в SPSS

Работа с модулем Forecasting в SPSS

#### Часть II. Системы управления базами данных и основы технологий бизнес-аналитики

<sup>5</sup> В зависимости от успеваемости группы по усмотрению преподавателя количество домашних заданий может быть изменено.



Самостоятельная работа при изучении II части курса предполагает выполнение и подготовку к защите домашних заданий, изучение литературы и программной документации, подготовку к промежуточному контролю и итоговой контрольной работе.

**Домашние задания** выполняются на компьютере и должны быть сданы через систему LMS. Предусмотрены 2 домашних задания:

- ◆ Разработка проекта базы данных для автоматизации логистического бизнес-процесса (схема данных и SQL-запросы).
- ◆ Разработка сценария аналитического решения в Deductor Studio

**Текущий контроль знаний** предполагает электронные экспресс-тесты по каждой теме учебной программы (тесты проводятся в аудитории). В итоговой оценке учитывается среднее значение оценок за экспресс-тесты. Если студент не присутствовал на тесте по неуважительной причине, при усреднении за этот тест выставляется оценка 0.

**Итоговый контроль знаний** проводится в виде письменного теста и включает открытые и закрытые теоретические вопросы на понимание материала и способность к интерпретации вывода компьютерных программ.

- **Тематика практических занятий (компьютерный практикум).**

Основные объекты базы данных (на примере Microsoft SQL Server, MySQL, Microsoft Access)

Реляционная модель данных и проектирование схемы данных с использованием алгоритма нормализации и методологии сущность-связь

Реализация схемы данных в Microsoft Access

Запросы на языке SQL

Базовые навыки работы в Deductor Studio

Визуализация данных и OLAP-анализ в Deductor Studio

Трансформация данных в Deductor Studio

Процесс консолидации данных и формирование хранилища данных Deductor Warehouse

## 10.2 Примеры заданий промежуточной аттестации

- **Вопросы для оценки качества освоения дисциплины**

### **Часть I. Методы и инструменты анализа данных в логистике**

1. Возможности таблиц (списков) в Excel для обработки табличных данных: фильтрация, обобщение, автоматические вычисления в таблицах.
2. Сводные таблицы и диаграммы как средства обобщения и анализа данных. Формирование структуры таблицы, фильтрация, вычисления, управление форматом сводных таблиц и диаграмм.
3. Инструменты Excel для упрощения работы с формулами. Имена ячеек, диапазонов, элементов таблиц. Анализ зависимостей в формулах. Пошаговое вычисление формул.
4. Метод ABC-XYZ анализа запасов. Назначение, применяемые критерии классификации, схема применения метода. Определение границ номенклатурных групп. Техническая реализация в электронных таблицах. Особенности применения различных критериев к реальным данным. Интерпретация результатов анализа при различных критериях классификации. Возможные проблемы.



5. Понятие временного ряда. Компоненты временного ряда. Классификация методов статистического прогнозирования. Условия применения методов сглаживания временного ряда.
6. Методы сглаживания временных рядов для выделения тренда (скользящее среднее и медиана, экспоненциальное сглаживание). Условия применимости методов. Выбор параметров.
7. Методы сглаживания временных рядов с тенденцией и сезонностью (Холта и Винтерса). Условия применимости. Выбор параметров.
8. Метод сезонной декомпозиции временного ряда. Условия применимости. Реализация в Excel.
9. Показатели ошибки прогноза – расчет, назначение, области применения. Особенности расчета показателей ошибки при подборе параметров методов прогнозирования.
10. Набор данных SPSS: структура, свойства переменных. Кодирование переменных. Шкалы измерения переменных. Виды и использование пропущенных значений.
11. Описательные статистики и графический анализ для номинальных и порядковых данных. Реализация в SPSS.
12. Описательные статистики и графический анализ для интервальных данных. Реализация в SPSS. Работа с мобильными таблицами SPSS.
13. Нормальное распределение, его параметры и свойства. Проверка нормальности распределения в SPSS. Гистограммы, вероятностные графики, критерий Колмогорова-Смирнова.
14. Процедура разведочного анализа в SPSS. Назначение, порядок реализации, интерпретация результатов.
15. Выборочные распределения. Стандартная ошибка среднего. Уровень значимости. Построение доверительного интервала для выборочного среднего при известном и неизвестном генеральном стандартном отклонении. Распределение Стьюдента и его параметры. Связь  $t$  и  $z$ -распределений.
16. Проверка статистических гипотез (на примере гипотезы о равенстве генерального среднего заданной величине). Критические значения.  $p$ -значения. Односторонние и двусторонние критерии. Реализация процедуры одновыборочного  $t$ -критерия в SPSS.
17. Инструменты для сравнения групп наблюдений в SPSS: отбор наблюдений, расщепление файла, панели по группам, таблицы сопряженности. Сравнение групп для номинальных и порядковых данных.
18. Инструменты сравнения групп наблюдений в SPSS для данных в интервальной шкале. Сравнение распределений и выборочных статистик.
19. Сравнение средних при помощи двухвыборочного  $t$ -критерия (для зависимых и независимых выборок). Области применения критериев, необходимые допущения, проверка справедливости допущений.
20. Виды связи между переменными в интервальных шкалах. Оценка тесноты линейной связи между переменными с использованием коэффициента корреляции Пирсона. Корреляционная матрица. Диаграммы рассеяния и матричные диаграммы рассеяния. Случаи, когда нельзя применять коэффициент корреляции Пирсона.
21. Модель парной линейной регрессии. Условия применимости модели и основные допущения. Процедура построения линейной регрессионной модели в SPSS. Интерпретация вывода SPSS при построении модели. Проверка справедливости предположений модели линейной регрессии.

Практические задания



- 1) По выданному преподавателем набору данных получить требуемую аналитическую отчетность с использованием сводных таблиц и диаграмм Excel.
- 2) С использованием выданного преподавателем набора данных выполнить процедуру ABC или XYZ анализа с использованием релевантного задаче критерия классификации. Обосновать выбор границ номенклатурных групп. Интерпретировать результаты классификации и сформировать управленческое решение.
- 3) С использованием выданных преподавателем данных временного ряда (см. напр. Единый архив экономических и социологических данных НИУ-ВШЭ, библиотеку временных рядов Rob Hyndman) провести графический анализ ряда на наличие закономерных компонент. Выбрать наиболее адекватную для данного ряда модель прогнозирования. Подобрать коэффициенты модели и разработать прогноз на заданном горизонте. Оценить ошибку прогноза.
- 4) Для выданного преподавателем набора данных SPSS проверить правильность заполнения свойств переменных. Описать каждую переменную в наборе с использованием подходящих статистик и графиков.
- 5) Для выданного преподавателем набора данных построить интервальную оценку для среднего значения. Проиллюстрировать точность оценки среднего по данной выборке при помощи графиков. Проверить условия применимости данной интервальной оценки.
- 6) Сравнить две группы наблюдений в выданном преподавателем наборе данных – с использованием подходящих графических средств и таблиц. Применить подходящий t-критерий для сравнения средних.
- 7) Изучить вид и тесноту связи между количественными переменными в выданном преподавателем наборе данных. Построить модель парной линейной регрессии. Доказать адекватность модели.

## **Часть II. Системы управления базами данных и основы технологий бизнес-аналитики**

1. Архитектура современных информационных систем. Роль СУБД в архитектуре информационных систем.
2. Структура и функции системы управления базами данных.
3. Основные объекты реляционной базы данных (на примере Microsoft Access).
4. Понятие модели данных. Структура данных и ограничения целостности в реляционной модели данных.
5. Понятие модели данных. Манипулирование данными в реляционной модели данных.
6. Алгоритм нормализации отношений в реляционной модели данных.
7. Ограничения целостности данных и стратегии поддержки целостности данных.
8. Понятие информационного моделирования. Использование диаграмм потоков данных и диаграмм «Сущность-связь» для проектирования схемы базы данных.
9. Функции языка структурированных запросов SQL. Группы реляционных операторов.
10. Правила построения запросов на выборку данных (оператор SELECT).
11. Интерфейсы доступа к данным из приложений. Источники данных в Windows.
12. Понятие транзакционных и аналитических систем. Архитектура и области применения аналитических систем.
13. Понятие аналитической платформы.
14. Понятие бизнес-аналитики (BI) и оперативной аналитической обработки (OLAP). Примеры использования для решения задач управления предприятием.
15. Архитектура аналитической платформы Deductor. Проект Deductor. Принципы обработки данных в сценарии.



16. Основные способы визуализации данных в Deductor Studio.
17. Инструменты для построения оперативной аналитической отчетности (кубы) в Deductor Studio - принципы построения и использования.
18. Назначение и основные методы трансформации данных. Назначение узлов трансформации данных в Deductor Studio.
19. Основные понятия многомерного представления данных и операции с многомерными данными.
20. Основные концепции хранилищ данных. Основные архитектуры хранилищ данных, их преимущества и недостатки.
21. Архитектура хранилища данных Deductor. Метаданные в хранилище данных Deductor Warehouse. Понятие процесса и основные компоненты процесса. Порядок загрузки данных в хранилище.
22. Работа с диапазонами внешних данных в Microsoft Excel.
23. Типичные проблемы при объединении данных из различных источников и методы разрешения этих проблем.

## 11 Порядок формирования оценок по дисциплине

Итоговая оценка по каждой части учебной дисциплины рассчитывается и выставляется отдельно.

При расчете компонентов оценки округление не производится. Для расчетов используется формат чисел с плавающей запятой двойной точности (IEC 754). Итоговая оценка округляется до целого числа по правилам арифметического округления.

Итоговая оценка за I часть учебной дисциплины складывается из следующих элементов:

- Накопленная оценка
- Экзамен

Формула для расчета итоговой оценки за I часть курса:

$$\text{Итоговая оценка} = 0.4 * \text{Накопленная оценка} + 0.6 * \text{Оценка за экзамен}^6$$

Накопленная оценка = 0.5 \* Средняя оценка за выполнение ДЗ + 0.25 \* Оценка за активность + 0.25 \* Средняя оценка за экспресс-тесты

$$\text{Оценка за экзамен} = 1/3 * \text{Оценка за проект} + 2/3 * \text{Оценка за итоговый тест}$$

Итоговая оценка за II часть учебной дисциплины складывается из следующих элементов:

- Накопленная оценка
- Экзамен

Формула для расчета итоговой оценки за II часть курса:

$$\text{Итоговая оценка} = 0.4 * \text{Накопленная оценка} + 0.6 * \text{Оценка за экзамен}^7$$

<sup>6</sup> Преподаватель, ведущий занятия в группе может использовать другие веса компонентов. В этом случае используемые веса компонентов оценки должны быть объявлены студентам на первом занятии.





Накопленная оценка =  $0.5 * \text{Средняя оценка за выполнение ДЗ} + 0.25 * \text{Оценка за активность} + 0.25 * \text{Средняя оценка за экспресс-тесты}$

Оценка за экзамен =  $1/3 * \text{Оценка за проект} + 2/3 * \text{Оценка за итоговый тест}$

## 12 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 12.1 Основная литература

Ханк Д.Э., Уичерн Д.У., Райтс А. Дж. *Бизнес-прогнозирование*, 7-е изд. – М. : Вильямс, 2003. – 656 с.

Наследов А.Д. *SPSS 19: Профессиональный Статистический Анализ Данных*. – С-Пб.: Питер, 2011

Наследов А.Д. *Математические методы психологического исследования. Анализ и интерпретация данных*. - СПб. : Речь, 2007. - 392 с.

Кузин А.В. *Базы данных*. – М. : Академия, 2010. – 320 с.

Паклин Н., Орешков В. *Бизнес-аналитика: от данных – к знаниям*. – 2-е изд. – С-Пб.: Питер, 2010. – 704 с.

### 12.2 Дополнительная литература

Дополнительная литература к I части курса

#### Тема 1. Разработка аналитической отчетности в электронных таблицах

Карлберг, Конрад *Управление данными с помощью Microsoft Excel : пер. с англ.* – М. : Вильямс, 2005. – 448 с.

Глава 2. Средства управления данными в Excel. С. 45-80. Глава 3. Списки, имена и фильтры. С. 81-116. Глава 4. Импорт данных: обзор. С. 119-154

#### Тема 2. Реализация методов и моделей прогнозирования с использованием электронных таблиц

Слуцкий Л.Н. *Курс MBA по прогнозированию в бизнесе*. – М. : Альпина Бизнес Букс, 2006. – 277 с.

#### Тема 3. Основы работы в пакете SPSS

Наследов А. Д. *SPSS: Компьютерный анализ данных в психологии и социальных науках*. 2-е изд. — СПб.: Питер, 2006. - 416 с.

Глава 2. Общий обзор SPSS - с. 21 – 39. Глава 3. Создание и редактирование файлов данных - с. 40 – 56. Глава 4. Управление данными - с. 84 – 92

Norusis M. *PASW Statistics 18 Guide to Data Analysis*. - Prentice Hall, 2010. - 653 p.

Chapter 2. An introductory tour of PASW Statistics, p. 5-29. Appendix B. Transforming and Selecting Data – p. 597 - 621. Перекодирование переменных, вычисления, отбор наблюдений

<sup>7</sup> Преподаватель, ведущий занятия в группе может использовать другие веса компонентов. В этом случае используемые веса компонентов оценки должны быть объявлены студентам на первом занятии.



#### **Тема 4. Разведочный анализ данных в пакете SPSS**

*Наследов А. Д. SPSS: Компьютерный анализ данных в психологии и социальных науках. 2-е изд. — СПб.: Питер, 2006. - 416 с.*

Глава 5. Диаграммы - с. 84 – 92. Глава 6. Частоты – с. 93 – 104. Глава 7. Описательные статистики – с. 105-112.

*Norusis M. PASW Statistics 18 Guide to Data Analysis. - Prentice Hall, 2010. - 653 p.*

Chapter 4. Counting Responses, p. 47 – 67 – процедура FREQUENCIES – частотные таблицы, диаграммы и гистограммы. Chapter 5. Computing Descriptive Statistics, p. 79 – 96 – процедуры FREQUENCIES и DESCRIPTIVES – вычисление описательных статистик и стандартизация переменных. Appendix A. Obtaining charts in PASW statistics – p. 579 – 595. Построение графиков различных видов с помощью устаревших диалоговых окон.

#### **Тема 5. Проверка статистических гипотез с использованием пакета SPSS**

*Norusis M. PASW Statistics 18 Guide to Data Analysis. - Prentice Hall, 2010. - 653 p.*

Chapter 10. Evaluating results from samples – p. 203 – 214 – выборочные распределения. Использование биномиального критерия. Chapter 11. The normal distribution – p. 217 – 228. – нормальное распределение, выборочное распределение для среднего, стандартная ошибка среднего. Chapter 12. Testing a Hypothesis about a single mean – p. 237 – 252 – общая схема проверки статистических гипотез, распределение Стьюдента, одновыборочный t-тест.

#### **Тема 6. Сравнение групп наблюдений в пакете SPSS**

*Наследов А. Д. SPSS: Компьютерный анализ данных в психологии и социальных науках. 2-е изд. — СПб.: Питер, 2006. - 416 с.*

Глава 10. Средние значения - с. 137 – 144. Глава 11. Сравнение двух средних и t-критерий – с. 145 – 156. Глава 12. Непараметрические критерии – с. 157 – 177. Глава 13. Однофакторный дисперсионный анализ – с. 178 – 191

*Norusis M. PASW Statistics 18 Guide to Data Analysis. - Prentice Hall, 2010. - 653 p.*

Chapter 6. Comparing groups – p. 103 – 111 – сравнение групп при помощи таблиц сопряженности и процедуры MEANS. Chapter 7. Looking at distributions – p. 117 – 134 – использование процедуры EXAMINE для расчета описательных статистик и графиков по группам наблюдений. Chapter 13. Testing Hypotheses about two related means – p. 257 – 268 - Сравнение средних в парах наблюдений при помощи двухвыборочного t-теста для зависимых выборок. Условия применимости t-теста. Проверка нормальности распределения. Chapter 14. Testing a hypothesis about two independent means – p. 273 – 298. Сравнение двух средних при помощи t-теста для независимых выборок. Принципы работы t-теста для независимых выборок. Тест Левина. Мощность критерия. Статистическая и практическая значимость. Выбор плана эксперимента. Chapter 15. One-way analysis of variance – p. 305 – 326. Однофакторный дисперсионный анализ в SPSS. Условия применимости. Схема работы теста. Процедура множественных сравнений Бонферрони. Chapter 18. Nonparametric tests – p. 385 – 411. Критерий знаков, критерий McNemar, тест Уилкоксона для парных выборок, тест Манна-Уитни для независимых выборок, тест Краскэла-Уоллиса для нескольких независимых выборок, тест Фридмана нескольких выборок с повторяющимися наблюдениями. Биномиальный тест для экспериментов с дихотомическим исходом. Тест Колмогорова-Смирнова о согласии распределений





## **Тема 7. Исследование связей между номинальными/порядковыми переменными в SPSS**

*Наследов А. Д. SPSS: Компьютерный анализ данных в психологии и социальных науках. 2-е изд. — СПб.: Питер, 2006. - 416 с.*

Глава 8. Таблицы сопряженности и критерий хи-квадрат - с. 113 – 125

*Norusis M. PASW Statistics 18 Guide to Data Analysis. - Prentice Hall, 2010. - 653 p.*

Chapter 8. Counting Responses for combinations of variables – p. 141 – 161 – использование процедуры CROSSTABS для подсчета частот для сочетаний переменных и процедуры MEANS для сравнения средних в группах. Chapter 17. Comparing Observed and Expected Counts – p. 365 – 380. Тест хи-квадрат для таблиц сопряженности. Одновыборочный тест хи-квадрат. Chapter 19. Measuring Association – p. 415 – 438. Меры связи для номинальных и порядковых переменных

## **Тема 8. Исследование связей между интервальными переменными в SPSS**

*Наследов А. Д. SPSS: Компьютерный анализ данных в психологии и социальных науках. 2-е изд. — СПб.: Питер, 2006. - 416 с.*

Глава 9. Корреляции - с. 126 – 136

*Norusis M. PASW Statistics 18 Guide to Data Analysis. - Prentice Hall, 2010. - 653 p.*

Chapter 9. Plotting Data – p. 171 – 197 – использование устаревших диалоговых окон для построения диаграмм рассеяния различных видов. Chapter 20. Linear regression and correlation – p. 443-468. – статистическая связь между переменными, прямая регрессии, расчет коэффициентов, остатки регрессии, оценка адекватности модели, процедура регрессии в SPSS

## **Тема 9. Линейная регрессия в пакете SPSS**

*Norusis M. PASW Statistics 18 Guide to Data Analysis. - Prentice Hall, 2010. - 653 p.*

Chapter 9. Plotting Data – p. 171 – 197 – использование устаревших диалоговых окон для построения диаграмм рассеяния различных видов. Chapter 20. Linear regression and correlation – p. 443-468. – статистическая связь между переменными, прямая регрессии, расчет коэффициентов, остатки регрессии, оценка адекватности модели, процедура регрессии в SPSS. Chapter 21. Testing Regression Hypotheses – p. 477 – 492. – статистическая модель регрессии, предположения в ее основе, проверка гипотез о значимости уравнения регрессии и его коэффициентов, доверительные интервалы для коэффициентов, доверительные интервалы для среднего значения и отдельных наблюдений. Chapter 22. – Analyzing Residuals – p. 499 – 516. Анализ остатков регрессии. Преобразования переменных для линеаризации зависимостей. Chapter 23. Building Multiple regression models – p. 523 – 550. Модель множественной регрессии и предположения в ее основе, выбор факторов для включения в модель, матрица корреляций и диаграмм рассеяния, оценка адекватности модели, интерпретация коэффициентов регрессии, частные коэффициенты корреляции, мультиколлинеарность, методы включения факторов. Chapter 24. Multiple regression diagnostics – p. 559 – 572. Анализ остатков модели множественной регрессии. Выявление выбросов и сильно влияющих на модель наблюдений.

*Наследов А.Д. Математические методы психологического исследования. Анализ и интерпретация данных. - СПб. : Речь, 2004. - 392 с.*

Глава 15. Множественный регрессионный анализ - с. 240-250 (понятие множественной регрессии, методы отбора переменных для модели)



- ◆ *Наследов А.Д. SPSS 19: Профессиональный Статистический Анализ Данных. – С-Пб.: Питер, 2011*

Глава 18. Множественный регрессионный анализ. – с. 251-265.

Дополнительная литература ко II части курса

Указана в разделе «Содержание дисциплины».

### **12.3 Программные средства**

Для успешного освоения дисциплины, студент использует следующие программные средства:

- Microsoft Excel
- SPSS
- Microsoft Visio
- Microsoft Access
- Tableau
- Deductor

### **12.4 Дистанционная поддержка дисциплины**

Для обеспечения интерактивного и непрерывного учебного процесса в качестве образовательных технологий используется система LMS. Система используется для размещения материалов курса, выполнения проектов, тестирования знаний, а также для консультаций по выполнению проектов через форум курса.

## **13 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Лекционная аудитория оснащена мультимедийными средствами проведения презентаций, показа видеофильмов, принятия контрольной (проектной) работы.

В специализированном компьютерном классе для проведения практических занятий развернута информационная система для анализа функционирования цепей поставок и другие, в том числе, офисные программные продукты.