

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

по выполнению лабораторных работ

по дисциплине «Интеллектуальный анализ данных в экономике»

для студентов направления подготовки 38.04.05 «Бизнес-информатика»  
(направленность (профиль) «Интеллектуальный анализ данных и цифровые  
бизнес-технологии»)

Ставрополь, 2026

## **Методические рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям**

Работа по подготовке к лабораторным занятиям и активное в них участие — одна из форм изучения программного материала курса. Она направлена на подготовку высококвалифицированных магистров. Подготовку к занятиям следует начинать с внимательного изучения соответствующих разделов учебных пособий и учебников, далее следует изучать специальную литературу и источники, работать с картами, таблицами, схемами, наконец, написать доклад, если студент получил такое задание. Готовясь к занятиям и принимая активное участие в их работе, студент проходит школу работы над источниками и литературой, получает навыки самостоятельной работы над письменным и устным сообщением (докладом), учится участвовать в дискуссиях, отстаивать свою точку зрения, формулировать и аргументировать выводы. Форма лабораторных занятий во многом определяется его темой. Практика показывает, что основные формы занятий следующие: беседа на основе составленного преподавателем плана (она наиболее приемлема при обсуждении одного из теоретических вопросов по проблемам темы или монографии), коллоквиум по разделу учебника или одной из монографий (коллоквиум предполагает прежде всего проверку знаний по определенной теме, источникам, разделу курса); подготовка письменного доклада студентом, его устный доклад и обсуждение его на занятии.

В планы лабораторных занятий включены основные вопросы общего курса. В ходе занятий возможна их конкретизация и корректировка. При подготовке сообщений и докладов следует широко использовать опубликованные источники, мемуарную и исследовательскую литературу. Учебники и учебные пособия студент использует по своему выбору. Каждому студенту в течение года следует прочитать не менее двух монографий (или одну монографию и одну работу мемуарного характера), которые указаны в списке литературы или рекомендовано преподавателем из числа новых публикаций, составить краткий доклад и быть готовым к беседе по ним с преподавателем.

Метод конкретных ситуаций (case method, case-study), кейс-метод, метод кейсов, метод ситуационного анализа используется как в образовательной, так и исследовательской деятельности.

Кейс - это описание реальных ситуаций. Суть метода заключается в том, что слушателям предлагается готовая ситуация, которая в той или иной степени имитирует реальную, жизненную. Чаще всего она излагается письменно в виде готовой «истории», причем финал остается «открытым». В качестве учебной задачи участникам предлагают ее проанализировать и предложить свое решение.

Иногда кейс подразумевает использование приём инсценировки или принятие на себя роли. В других учебных ситуациях более подходящим является использование так называемого «инцидента». Под «инцидентом» понимается наиболее простая конфликтная ситуация, возникающая в ходе реальной деятельности и требующая от руководителя оперативного решения.

Оценка работы над кейсами происходит по следующим критериям:

- степень проработки проблемы (обоснованность альтернативных решений, наличие рисков и ограничений);
- оригинальность, креативность подхода участников группы при разработке альтернатив;
- применимость решения на практике

Цель лабораторного занятия – приобретение опыта решения учебно-исследовательских и реальных практических задач на основе изученного теоретического материала; экспериментальное подтверждение и проверка существенных теоретических положений, умение решать практические задачи путем приобретения навыков. На лабораторном занятии студенты должны уметь объяснить понимание ими вопросов темы. Для этого при подготовке к лабораторному занятию студент должен внимательно изучить литературу и методические указания, подготовиться и ответить на любой вопрос темы занятия, продолжить выступление предыдущего выступающего. Студент может использовать основные нормативные акты и конспекты изученной литературы. Каждый студент должен по указанию преподавателя отрецензировать сообщение, сделанное предыдущим выступающим.

Текущая аттестация качества усвоения магистрантами полученных в процессе обучения знаний

Текущая аттестация работы студентов осуществляется в процессе проведения лабораторных занятий на протяжении семестра путем оценки выполненных работ, а также разработки кейсового задания.

Если студент не выполнил проектное задание, а также не проявлял активности на лабораторных занятиях, то его работа в течение семестра оценивается как неудовлетворительная. Если студент пропускает занятия по уважительной причине (по болезни, график свободного посещения), то он выполняет задания самостоятельно во внеаудиторное время. При этом тесты могут быть заменены разбором кейсов или проблемных ситуаций по названным темам.

Итоговой формой контроля по дисциплине выступает зачет с оценкой, который проводится в 1 семестре.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код, формулировка компетенции                                                                                                                                  | Код, формулировка индикатора                                                              | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-3 способен управлять работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы | ПК-3.6 Применяет методы анализа данных для решения практических задач                     | Применяет методы интеллектуального анализа данных для решения практических задач бизнес-аналитики в профессиональной деятельности самостоятельно |
| ПК-4 способен управлять сервисами ИТ                                                                                                                           | ПК-4.3 Использует инструментальные средства для анализа и визуализации бизнес-информации. | Применяет инструментальные средства для анализа и визуализации бизнес-информации самостоятельно                                                  |

## **ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ**

### **Лабораторная работа № 1.**

**Тема:** Извлечение данных из источников

**Цель лабораторной работы:** овладение навыками извлечения данных из различных источников в экономической сфере, их предварительной обработки и сохранения для дальнейшего анализа.

**Формируемые компетенции или их части:** ИД-6 ПК-3, ИД-3 ПК-4

#### **Теоретическая часть**

*Изучение различных источников данных в экономической сфере, таких как веб-страницы, базы данных, файлы формата CSV и другие.*

*Основные определения: веб-скрапинг, SQL-запросы, API (интерфейс программирования приложений), структурированные и неструктурированные данные.*

#### **Кейс**

**Условия:** Вам предоставляется задача собрать данные о товарах и ценах с веб-страницы онлайн-магазина и сохранить их в структурированном формате для дальнейшего анализа.

**Исходные данные:** Веб-страница онлайн-магазина с информацией о товарах, их наименованиях и ценах.

**Описание:** Ваша задача состоит в написании скрипта для сбора данных с веб-страницы, извлечении нужной информации (название товара и цена) и сохранении данных в файле формата CSV.

#### **Задание**

Изучение структуры веб-страницы и определение правил для извлечения данных.

Написание скрипта на языке программирования (например, Python) для сбора данных с веб-страницы.

Предварительная обработка данных, удаление ненужных символов, преобразование данных в нужный формат.

Сохранение данных в файле формата CSV.

#### **Методы:**

Веб-скрапинг с использованием библиотеки BeautifulSoup или Selenium для извлечения данных с веб-страницы.

Использование языка запросов SQL для извлечения данных из базы данных.

Использование API для получения данных из внешних источников.

**Программное обеспечение:** Microsoft Excel, Python (рекомендуется версия 3.x), Библиотеки: pandas, numpy, Matplotlib, Seaborn

**Контрольные вопросы (перечень вопросов по теме, на которые студент обязан знать ответы) и /или тестовые задания**

Какие методы можно использовать для извлечения данных с веб-страницы?

Какие могут быть проблемы при извлечении данных из неструктурированных источников?

Какие форматы файлов можно использовать для сохранения данных?

Какие преимущества и недостатки у веб-скрапинга и использования API при извлечении данных?

### **Лабораторная работа № 2.**

**Тема:** Основы статистического анализа данных в экономике

**Цель лабораторной работы:** ознакомление студентов с основами статистического анализа данных в экономике, а также использование программных инструментов для выполнения базовых статистических анализов и визуализации результатов.

**Формируемые компетенции или их части:** ИД-6 ПК-3, ИД-3 ПК-4

### **Теоретическая часть**

*Знакомство с основными понятиями статистического анализа данных: выборка, показатели центральной тенденции, дисперсия, корреляция и др.*

*Определение основных статистических методов, используемых в экономике: t-тест, анализ дисперсии, регрессионный анализ и другие.*

*Обзор программных инструментов для статистического анализа данных, таких как Python (с использованием библиотеки Pandas и NumPy), R и другие.*

#### **Кейс**

Условия: Вам предоставляются данные о продажах в нескольких магазинах за последние несколько месяцев.

Исходные данные: Таблица с информацией о магазинах, дате продажи, количестве проданных товаров и сумме продаж.

Описание: Ваша задача состоит в выполнении базового статистического анализа данных, а именно:

Расчет основных показателей центральной тенденции (среднее значение, медиана) и дисперсии для количества проданных товаров и суммы продаж.

Построение гистограммы для количества проданных товаров.

Проверка гипотезы о различии средней выручки в разных магазинах с использованием t-теста.

#### **Задание**

Загрузка данных в выбранный программный инструмент (Python, R).

Выполнение расчетов показателей центральной тенденции и дисперсии.

Построение гистограммы для количества проданных товаров.

Выполнение t-теста для проверки гипотезы о различии средней выручки в разных магазинах.

#### **Методы:**

Использование программных инструментов для статистического анализа данных, например, Python с библиотеками Pandas, NumPy, Matplotlib, или R с соответствующими пакетами.

Применение статистических методов

**Программное обеспечение:** Microsoft Excel, Python с установленными библиотеками Pandas, NumPy, Matplotlib; R с установленными пакетами dplyr, ggplot2

**Контрольные вопросы (перечень вопросов по теме, на которые студент обязан знать ответы) и /или тестовые задания**

Какие основные показатели центральной тенденции используются в статистическом анализе данных?

Что такое дисперсия и как она используется для измерения разброса данных?

Каким образом гистограмма может помочь визуализировать распределение данных?

Как выполняется t-тест и для чего он используется в статистическом анализе?

### **Лабораторная работа № 3.**

**Тема:** Применение алгоритмов машинного обучения в экономическом анализе

**Цель лабораторной работы:** Освоить методы построения доверительных интервалов для среднего и пропорции. Провести проверку статистических гипотез с использованием различных критериев. Интерпретировать результаты и принять статистические решения.

**Формируемые компетенции или их части:** ИД-6 ПК-3, ИД-3 ПК-4

### **Теоретическая часть**

*Построение доверительных интервалов для среднего значения*

Интервальная оценка среднего значения на основе выборки

Вычисление стандартной ошибки и выбор уровня значимости

Определение доверительного интервала для среднего значения

*Построение доверительных интервалов для пропорции*

Интервальная оценка пропорции на основе выборки

Вычисление стандартной ошибки и выбор уровня значимости

Определение доверительного интервала для пропорции

*Проверка статистических гипотез*

Формулировка нулевой и альтернативной гипотез

Выбор уровня значимости и критической области

Применение различных критериев (t-тест, Z-тест, Хи-квадрат тест и др.)

Интерпретация результатов и принятие статистических решений

### **Кейс**

Набор данных о росте студентов. Необходимо оценить средний рост студентов и проверить гипотезу о том, что средний рост равен определенному значению.

<https://data.ct.gov>

[Kaggle](#)

### **Задание**

Импортировать данные о росте студентов из файла "student\_height.csv" с использованием программного обеспечения SPSS.

Построить доверительный интервал для среднего значения роста студентов.

Определить доверительный интервал для пропорции студентов с определенным признаком (например, полом или группой крови).

Сформулировать нулевую и альтернативную гипотезы о среднем росте студентов.

Провести t-тест для проверки гипотезы о среднем росте студентов.

Проанализировать результаты теста и принять статистическое решение.

### **Методы:**

Импорт данных: использование программного обеспечения SPSS для импорта данных из файла.

Построение доверительных интервалов: использование соответствующих функций и методов программного обеспечения SPSS.

Проверка статистических гипотез: применение различных критериев (t-тест, Z-тест, Хи-квадрат тест и др.) с использованием функций и инструментов программного обеспечения SPSS..

**Программное обеспечение:** Microsoft Excel, SPSS

**Контрольные вопросы (перечень вопросов по теме, на которые студент обязан знать ответы) и /или тестовые задания**

Как строится доверительный интервал для среднего значения на основе выборки?

Как строится доверительный интервал для пропорции на основе выборки?

Какие критерии используются для проверки статистических гипотез?

Какая информация можно получить из результатов проверки статистических гипотез?

Какой метод программного обеспечения SPSS используется для импорта данных?

## **Лабораторная работа № 4.**

**Тема:** Регрессионный анализ

**Цель лабораторной работы:** Освоить методы построения линейной регрессии, интерпретацию коэффициентов, анализ значимости регрессионной модели, диагностику модели и проверку предпосылок.

**Формируемые компетенции или их части:** ИД-6 ПК-3, ИД-3 ПК-4

## Теоретическая часть

### *Построение линейной регрессии*

Описание и предпосылки линейной регрессии

Оценка параметров регрессионной модели

Интерпретация коэффициентов регрессии

### *Анализ значимости регрессионной модели*

Оценка общей значимости модели

Использование коэффициента детерминации R-квадрат

Проверка гипотезы о значимости регрессии

### *Диагностика модели и проверка предпосылок*

Проверка предпосылок линейной регрессии (нормальность остатков, отсутствие гетероскедастичности, отсутствие автокорреляции)

Анализ остатков и выбросов

Проверка мультиколлинеарности

## Кейс

Решение практического бизнес-кейса, связанного с анализом данных и цифровыми технологиями. Предположим, у вас есть данные о продажах товаров и вы хотите построить модель, которая предсказывает продажи на основе различных факторов, таких как цена, рекламный бюджет и др.

### Задание

Импортировать данные о продажах товаров из файла "sales\_data.csv" с использованием программного обеспечения SPSS.

Построить линейную регрессию, используя продажи как зависимую переменную и другие факторы как независимые переменные.

Интерпретировать коэффициенты регрессии и оценить их значимость.

Проверить общую значимость модели с использованием коэффициента детерминации R-квадрат.

Проверить предпосылки линейной регрессии, включая нормальность остатков, отсутствие гетероскедастичности и отсутствие автокорреляции.

Проанализировать остатки модели и идентифицировать выбросы.

Проверить наличие мультиколлинеарности между независимыми переменными.

### Методы:

Импорт данных: использование программного обеспечения SPSS для импорта данных из файла.

Построение линейной регрессии: использование функций и инструментов программного обеспечения SPSS.

Интерпретация коэффициентов регрессии: анализ значимости и направления влияния каждого фактора на зависимую переменную.

Анализ значимости регрессионной модели: использование коэффициента детерминации R-квадрат для оценки объясняющей способности модели.

Диагностика модели и проверка предпосылок: использование различных статистических тестов и графических методов для проверки предпосылок линейной регрессии, таких как нормальность остатков, отсутствие гетероскедастичности и отсутствие автокорреляции.

**Программное обеспечение:** SPSS (IBM Statistical Package for the Social Sciences)

**Контрольные вопросы (перечень вопросов по теме, на которые студент обязан знать ответы) и /или тестовые задания**

Какие предпосылки необходимо проверить при построении линейной регрессии?

Как интерпретировать коэффициенты регрессии в контексте задачи?

Как оценить значимость регрессионной модели с использованием коэффициента детерминации R-квадрат?

Какие методы используются для диагностики модели и проверки предпосылок линейной регрессии?

Какое программное обеспечение используется для выполнения анализа регрессии и диагностики модели?

### **Лабораторная работа № 5.**

**Тема:** Множественная регрессия и факторный анализ

**Цель лабораторной работы:** Освоить методы построения множественной регрессии, оценки влияния факторов, факторного анализа и снижения размерности данных, а также интерпретацию результатов и выводов.

**Формируемые компетенции или их части:** ИД-6 ПК-3, ИД-3 ПК-4

#### **Теоретическая часть**

*Построение множественной регрессии*

Описание и предпосылки множественной регрессии

Оценка параметров модели и интерпретация коэффициентов

Оценка значимости факторов и модели в целом

*Факторный анализ и снижение размерности данных*

Описание факторного анализа и его применение

Интерпретация факторов и их значимость

Применение методов снижения размерности данных (например, метод главных компонент)

#### **Кейс**

Предположим, у вас есть данные о студентах, включающие различные факторы, такие как их уровень образования, опыт работы, возраст и т. д. Вы хотите исследовать, как эти факторы влияют на успех студента в учебе (например, оценки).

#### **Задание**

Импортировать данные о студентах из файла "student\_data.csv" с использованием программного обеспечения SPSS.

Построить множественную регрессию, используя успех студента в учебе как зависимую переменную и другие факторы как независимые переменные.

Интерпретировать коэффициенты регрессии и оценить влияние каждого фактора на успех студента.

Оценить значимость модели и факторов с использованием статистических тестов и метрик, таких как F-статистика и p-значения.

Провести факторный анализ для снижения размерности данных и идентификации основных факторов, влияющих на успех студента.

Интерпретировать результаты факторного анализа и сделать выводы о ключевых факторах, определяющих успех студента.

#### **Методы:**

Импорт данных: использование программного обеспечения SPSS для импорта данных из файла.

Построение множественной регрессии: использование функций и инструментов программного обеспечения SPSS.

Оценка значимости факторов и модели: использование статистических тестов, таких как F-статистика, t-статистика и p-значения.

Факторный анализ и снижение размерности данных: применение методов факторного анализа, включая оценку собственных значений, факторные нагрузки и объясненную дисперсию.

Интерпретация результатов и выводы: анализ полученных коэффициентов, значимости факторов и объясненной дисперсии, чтобы сделать выводы о влиянии факторов на целевую переменную и о ключевых факторах, определяющих успех студента.

## **Программное обеспечение: SPSS (IBM Statistical Package for the Social Sciences)**

### **Контрольные вопросы (перечень вопросов по теме, на которые студент обязан знать ответы) и /или тестовые задания**

Какие предпосылки необходимо проверить при построении множественной регрессии?

Как интерпретировать коэффициенты множественной регрессии и оценить влияние факторов?

Как оценить значимость модели и факторов в множественной регрессии?

Какие методы используются для снижения размерности данных и факторного анализа?

Какое программное обеспечение используется для выполнения анализа множественной регрессии и факторного анализа?

### **Лабораторная работа № 6.**

**Тема:** Анализ временных рядов

**Цель лабораторной работы:** Освоить основные понятия и методы анализа временных рядов, включая сглаживание, прогнозирование, анализ трендов, сезонности и цикличности.

**Формируемые компетенции или их части:** ИД-6 ПК-3, ИД-3 ПК-4

#### **Теоретическая часть**

*Основные понятия временных рядов и их свойства*

Определение временных рядов и их особенности

Стационарность и нестационарность временных рядов

Автокорреляция и автокоррелограмма

*Методы сглаживания и прогнозирования временных рядов*

Методы скользящего среднего и экспоненциального сглаживания

Прогнозирование с помощью моделей ARIMA и SARIMA

*Анализ трендов, сезонности и цикличности*

Выделение и оценка трендов во временных рядах

Идентификация сезонных компонент и их моделирование

Анализ цикличности и волатильности временных рядов

#### **Кейс**

Предположим, у вас есть данные о продажах товаров в течение нескольких лет. Вы хотите проанализировать временной ряд продаж и сделать прогноз на будущие периоды.

#### **Задание**

Импортировать данные о продажах из файла "sales\_data.csv" с использованием программного обеспечения SPSS.

Построить график временного ряда продаж и проанализировать его свойства, такие как тренд, сезонность и цикличность.

Применить методы сглаживания, такие как скользящее среднее и экспоненциальное сглаживание, для удаления шумов и выявления основных компонент временного ряда.

Использовать модель ARIMA или SARIMA для прогнозирования будущих значений временного ряда продаж.

Оценить точность прогноза с помощью метрик, таких как средняя абсолютная ошибка (MAE) или средняя квадратичная ошибка (MSE).

#### **Методы:**

Импорт данных: использование программного обеспечения SPSS для импорта данных из файла.

Графический анализ временных рядов: построение графиков, включая график временного ряда, автокоррелограмму и разложение на тренд.

Методы сглаживания: применение методов скользящего среднего и экспоненциального сглаживания для удаления шумов и выявления основных компонент временного ряда.

Прогнозирование с помощью моделей ARIMA и SARIMA: использование этих моделей для прогнозирования будущих значений временного ряда продаж.

Оценка точности прогноза: использование метрик, таких как средняя абсолютная ошибка (MAE) или средняя квадратичная ошибка (MSE), для оценки точности прогноза.

**Программное обеспечение:** SPSS (IBM Statistical Package for the Social Sciences)

**Контрольные вопросы (перечень вопросов по теме, на которые студент обязан знать ответы) и /или тестовые задания**

Что такое временной ряд и какие особенности он имеет?

Какие методы сглаживания можно применить для анализа временных рядов?

Какие модели используются для прогнозирования временных рядов?

Как оценить точность прогноза временного ряда?

Какое программное обеспечение используется для анализа временных рядов?

### **Лабораторная работа № 7.**

**Тема:** Кластерный анализ

**Цель лабораторной работы:** Освоить основные методы и принципы кластерного анализа, а также научиться оценивать качество кластеризации и интерпретировать полученные результаты.

**Формируемые компетенции или их части:** ИД-6 ПК-3, ИД-3 ПК-4

#### **Теоретическая часть**

*Определение кластерного анализа и его цели*

Понятие кластеризации и ее применение в анализе данных

Цели кластерного анализа: выявление скрытых структур в данных, группировка схожих объектов и другие

*Различные методы кластерного анализа*

Иерархический кластерный анализ: агломеративный и дивизивный подходы

Метод k-средних: определение числа кластеров и итеративное обновление центроидов

Другие методы: DBSCAN, EM-алгоритм и т.д.

*Оценка качества кластеризации и интерпретация результатов*

Метрики качества кластеризации: силуэт, индекс Дэвиса-Болдина, показатель Rand и другие

Интерпретация полученных кластеров и свойств объектов внутри них

*Применение кластерного анализа в интеллектуальном анализе данных*

Роль кластерного анализа в обнаружении паттернов, сегментации аудитории, анализе социальных сетей и т.д.

#### **Кейс**

Предположим, у вас есть набор данных о потребительском поведении клиентов в супермаркете. Ваша задача состоит в выявлении различных групп потребителей на основе их покупательского поведения.

#### **Задание**

Импортировать данные о потребительском поведении из файла "customer\_data.csv" с использованием программного обеспечения SPSS.

Провести предварительный анализ данных и подготовить их для кластеризации.

Применить методы иерархического кластерного анализа и/или метод k-средних для выделения групп потребителей.

Оценить качество кластеризации с помощью метрик, таких как силуэт или индекс Дэвиса-Болдина.

**Методы:**

Импорт данных: использование программного обеспечения SPSS для импорта данных из файла.

Методы оценки качества кластеризации

**Программное обеспечение:** SPSS (IBM Statistical Package for the Social Sciences)

**Контрольные вопросы (перечень вопросов по теме, на которые студент обязан знать ответы) и /или тестовые задания**

Что такое кластерный анализ и какие цели он преследует?

Какие методы кластерного анализа существуют?

Как оценить качество кластеризации и интерпретировать результаты?

Как кластерный анализ применяется в интеллектуальном анализе данных?

Какое программное обеспечение используется для выполнения кластерного анализа?

**Лабораторная работа № 8.**

**Тема:** Анализ зависимостей и корреляционный анализ

**Цель лабораторной работы:** Ознакомить студентов с методами анализа зависимостей между переменными и провести корреляционный анализ для выявления связей между переменными.

**Формируемые компетенции или их части:** ИД-6 ПК-3, ИД-3 ПК-4

**Теоретическая часть**

Введение в анализ зависимостей и корреляционный анализ.

Понятие корреляции и коэффициента корреляции.

Типы корреляционных коэффициентов (Пирсона, Спирмена, Кендалла) и их интерпретация.

Визуализация зависимостей с использованием корреляционных графиков.

**Кейс**

Рассмотрение набора данных о студентах и их успехах в учебе. Цель состоит в выявлении связи между различными переменными, такими как время учебы, количество пропущенных занятий, оценки и т.д.

**Задание**

Импорт данных в программное обеспечение SPSS.

Проведение предварительного анализа данных, включая описательные статистики.

Расчет корреляционных коэффициентов (Пирсона, Спирмена, Кендалла) между переменными.

Интерпретация полученных результатов корреляционного анализа.

Визуализация зависимостей с использованием корреляционных графиков.

**Методы:**

Импорт и предварительный анализ данных с помощью SPSS.

Расчет корреляционных коэффициентов с использованием соответствующих функций в SPSS.

Визуализация зависимостей с помощью графиков рассеяния и корреляционных матриц.

**Программное обеспечение:** SPSS (IBM Statistical Package for the Social Sciences)

**Контрольные вопросы (перечень вопросов по теме, на которые студент обязан знать ответы) и /или тестовые задания**

Что такое анализ зависимостей и корреляционный анализ?

Какие типы корреляционных коэффициентов существуют и как их интерпретировать?

Какие методы визуализации используются для анализа зависимостей?

Какое программное обеспечение используется для выполнения корреляционного анализа?

**Лабораторные работы № 9-10.**

**Тема:** Методы машинного обучения в статистике

**Цель лабораторной работы:** Ознакомить студентов с основными методами машинного обучения в статистике, их применением для классификации и прогнозирования, а также с методами оценки качества моделей и выбора оптимальных параметров.

**Формируемые компетенции или их части:** ИД-6 ПК-3, ИД-3 ПК-4

**Теоретическая часть**

Введение в машинное обучение и его роль в статистике.

Обзор основных методов машинного обучения, включая логистическую регрессию, деревья решений, случайные леса и другие.

Принцип работы каждого метода и их основные характеристики.

Применение методов машинного обучения для классификации и прогнозирования.

**Кейс**

Рассмотрение набора данных о клиентах банка и их финансовых характеристиках. Цель состоит в построении модели для классификации клиентов на основе их характеристик и прогнозирования вероятности дефолта.

**Задание**

Импорт данных в программное обеспечение SPSS.

Подготовка данных, включая очистку, масштабирование и преобразование переменных.

Разделение данных на обучающую и тестовую выборки.

Построение моделей с использованием выбранных методов машинного обучения.

Оценка качества моделей с помощью метрик (например, точность, полнота, F-мера, ROC-кривая).

Выбор оптимальных параметров модели с использованием метода кросс-валидации.

Интерпретация результатов модели и выводы.

**Методы:**

Импорт и предварительная обработка данных с помощью SPSS.

Применение методов машинного обучения, таких как логистическая регрессия, деревья решений, случайные леса и т.д., с использованием соответствующих функций в SPSS.

Оценка качества моделей с помощью метрик и графиков.

Выбор оптимальных параметров модели с использованием метода кросс-валидации.

**Программное обеспечение:** SPSS (IBM Statistical Package for the Social Sciences)

**Контрольные вопросы (перечень вопросов по теме, на которые студент обязан знать ответы) и /или тестовые задания**

Что такое машинное обучение и какая его роль в статистике?

Какие методы машинного обучения широко используются в статистике?

Какие задачи можно решать с помощью методов машинного обучения?

Как оценить качество моделей машинного обучения и выбрать оптимальные параметры?

Какое программное обеспечение используется для выполнения анализа с помощью методов машинного обучения?

## **Список рекомендуемой литературы**

### **Основная литература:**

1. Богданов, Е. П. Интеллектуальный анализ данных Электронный ресурс / Богданов Е. П.: практикум для подготовки магистрантов направления 09.04.03 «прикладная информатика» профиль подготовки «информационные системы и технологии корпоративного управления». - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2019. - 112 с.

2. Пальмов, С.В.; Интеллектуальный анализ данных Электронный ресурс: учебное пособие / С.В. Пальмов. - Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. - 127 с.

### **Дополнительная литература:**

1. Мартышенко, С. Н. Автоматизация анализа данных в исследовании социально-экономических процессов. Монография Электронный ресурс / Мартышенко С. Н. - Владивосток: ВГУЭС, 2019. - 164 с.

2. Гисин, В. Б. Математические основы финансовой экономики: учебное пособие / В.Б. Гисин, А.С. Диденко, Б.А. Путко; Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации; Департамент анализа данных, принятия решений и финансовых технологий. - Москва: Прометей, 2018. - 169 с.

### **Интернет-ресурсы:**

1. Информационная справочная система ГАРАНТ.РУ // Режим доступа: <http://www.garant.ru/>

2. Информационная справочная система КонсультантПлюс. // Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

3. Профессиональная база данных «Всероссийская система данных о компаниях и бизнесе «За честный бизнес» // Режим доступа: <https://zachestnyibiznes.ru>

4. Профессиональная база данных Росстата // Режим доступа: Росстат — Базы данных (<https://rosstat.gov.ru>)

5. Профессиональная база данных Интерфакс «СПАРК» // Режим доступа: <https://spark-interfax.ru/>

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

для обучающихся по организации и  
проведению самостоятельной работы по дисциплине  
«Интеллектуальный анализ данных в экономике»  
для студентов направления подготовки 38.04.05 Бизнес-информатика  
направленность (профиль) «Интеллектуальный анализ данных и цифровые бизнес-  
технологии»

Ставрополь, 2026

Методические рекомендации по дисциплине «Интеллектуальный анализ данных в экономике» содержат задания для студентов, необходимые для организации самостоятельной работы студентов.

Предназначены для студентов направления подготовки 38.04.05 «Бизнес-информатика» (направленность (профиль) «Интеллектуальный анализ данных и цифровые бизнес-технологии»).

Целью освоения дисциплины является формирование части профессиональной (ПК-3, ПК-4) компетенции будущего специалиста по направлению подготовки 38.04.05 Бизнес-информатика направленность (профиль) «Интеллектуальный анализ данных и цифровые бизнес-технологии».

Основными задачами изучения дисциплины «Интеллектуальный анализ данных в экономике» являются: Изучение статистических методов и их применение в интеллектуальном анализе данных для решения бизнес-задач.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код, формулировка компетенции                                                                                                                                  | Код, формулировка индикатора                                                              | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-3 способен управлять работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы | ПК-3.6 Применяет методы анализа данных для решения практических задач                     | Применяет методы интеллектуального анализа данных для решения практических задач бизнес-аналитики в профессиональной деятельности самостоятельно |
| ПК-4 способен управлять сервисами ИТ                                                                                                                           | ПК-4.3 Использует инструментальные средства для анализа и визуализации бизнес-информации. | Применяет инструментальные средства для анализа и визуализации бизнес-информации самостоятельно                                                  |

## **Общая характеристика самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Интеллектуальный анализ данных в экономике»**

Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

### **Задачами СРС являются:**

- развитие и привитие навыков самостоятельной работы и формирование потребностей в самообразовании и социализации;
- освоение, углубление содержания и основных положений курса, выносимых на самостоятельное изучение студента; в ходе составления опорного конспекта, в ходе подготовки к семинарским занятиям;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий при подготовке и написании докладов, рефератов, для эффективной подготовки к итоговому контролю.

### **Основные формы реализации самостоятельной работы являются:**

- работа с понятийным аппаратом;
- поисковая работа с различными источниками;
- проектирование фрагментов исследовательской деятельности;
- анализ научных исследований с применением качественной методологии;
- подготовка докладов, круглых столов, презентаций по теме.

## **Методические рекомендации по изучению теоретического материала**

### **Работа с книгой**

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги.

Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил.

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).

При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа.

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях)

дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем.

Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались.

Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента.

Различают два вида чтения; первичное и вторичное. *Первичное* - это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах. После него не должно остаться ни одного непонятного слова. Содержание не всегда может быть понятно после первичного чтения.

Задача *вторичного* чтения полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым).

### **Правила самостоятельной работы с литературой**

Как уже отмечалось, самостоятельная работа с учебниками и книгами (а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания. Основные советы здесь можно свести к следующим:

- Составить перечень книг, с которыми Вам следует познакомиться;
- Сам такой перечень должен быть систематизированным.
- Обязательно выписывать все выходные данные по каждой книге (при написании курсовых и дипломных работ это позволит очень сэкономить время).
- Разобраться для себя, какие книги (или какие главы книг) следует прочитать более внимательно, а какие – просто просмотреть.
- При составлении перечней литературы следует посоветоваться с преподавателями и научными руководителями (или даже с более подготовленными и эрудированными сокурсниками), которые помогут Вам лучше сориентироваться, на что стоит обратить большее внимание, а на что вообще не стоит тратить время...
- Естественно, все прочитанные книги, учебники и статьи следует конспектировать, но это не означает, что надо конспектировать «все подряд»: можно выписывать кратко основные идеи автора и иногда приводить наиболее яркие и показательные цитаты (с указанием страниц).

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Выделяют четыре основные установки в чтении научного текста:

1. информационно-поисковый (задача – найти, выделить искомую информацию)
2. усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить как сами сведения излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений)
3. аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему)
4. творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде – как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п. – использовать суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

Основные виды систематизированной записи прочитанного:

1. Аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения;
2. Планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала;
3. Тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала;
4. Цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора;
5. Конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

### **Методические указания по составлению конспекта**

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;
2. Выделите главное, составьте план;
3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;
4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.
5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

### **Самостоятельное изучение темы**

#### **1. Введение в интеллектуальный анализ данных в экономике**

##### **Теоретическая часть**

Интеллектуальный анализ данных (Data Mining) — это процесс выявления скрытых закономерностей, трендов и взаимосвязей в больших массивах данных с использованием статистических, машинного обучения и искусственного интеллекта методов. В экономике он применяется для прогнозирования рыночных тенденций, анализа потребительского поведения, оптимизации бизнес-процессов и управления рисками.

##### **Основные принципы:**

**Классификация** (распределение данных по категориям);

**Кластеризация** (группировка схожих объектов);

**Прогнозирование** (построение моделей для предсказания будущих значений);

**Ассоциация** (выявление взаимосвязей между событиями, например, в маркетинге).

**Инструменты:** Python (Pandas, Scikit-learn), R, SQL, Tableau, Power BI.

Вопросы для самостоятельного изучения:

Какие основные задачи решает интеллектуальный анализ данных в экономике?

В чем разница между Data Mining и Machine Learning?

Какие этапы включает процесс анализа данных?

Приведите примеры применения Data Mining в финансовом секторе.

Какие этические проблемы могут возникнуть при использовании данных в экономике?

## **2. Сбор и предобработка данных в экономике**

### **Теоретическая часть**

Качество анализа данных напрямую зависит от их предобработки. **Основные этапы:**

1. **Сбор данных:** открытые источники (ЦБ, Росстат), корпоративные базы, соцсети, IoT-устройства.
2. **Очистка:** удаление дубликатов, заполнение пропусков (медианой, средним), фильтрация выбросов.
3. **Преобразование:** нормализация, стандартизация, кодирование категориальных признаков.
4. **Интеграция:** объединение данных из разных источников.

**Методы обработки пропусков:** удаление, интерполяция, предсказание на основе моделей.

### **Вопросы для самостоятельного изучения:**

1. Какие источники экономических данных наиболее надежны?
2. Как методы обработки пропусков влияют на результаты анализа?
3. В чем разница между нормализацией и стандартизацией?
4. Какие инструменты используют для автоматизации предобработки?
5. Как выявить и устранить аномалии в данных?

## **3. Основы статистического анализа в экономике**

### **Теоретическая часть**

Статистика — основа для принятия экономических решений. **Ключевые методы:**

- **Описательная статистика:** среднее, медиана, дисперсия.
- **Гипотезы:** t-тест, ANOVA, проверка корреляции.
- **Регрессионный анализ:** линейная/логистическая регрессия для прогнозирования.

**Примеры применения:** анализ спроса, оценка рисков, A/B-тестирование рекламы.

### **Вопросы для самостоятельного изучения:**

1. Как интерпретировать p-value в экономических исследованиях?
2. Какие метрики используют для оценки регрессионных моделей?
3. Как выявить ложные корреляции в экономике?
4. В чем преимущества непараметрических методов?
5. Приведите пример использования регрессии в макроэкономике.

#### 4. Машинное обучение в экономике

##### Теоретическая часть

##### Основные алгоритмы:

- **Регрессия:** прогноз цен, ВВП.
- **Классификация:** оценка кредитоспособности.
- **Кластеризация:** сегментация рынка.
- **Ансамбли (Random Forest, XGBoost):** повышение точности прогнозов.

**Метрики качества:** MSE, Accuracy, F1-score.

##### Вопросы для самостоятельного изучения:

1. Как выбрать алгоритм для конкретной экономической задачи?
2. В чем разница между обучением с учителем и без?
3. Как избежать переобучения модели?
4. Какие экономические задачи решают с помощью SVM?
5. Как интерпретировать важность признаков в модели?

#### 5. Глубокое обучение в экономике

##### Теоретическая часть

##### Применение:

- **Прогнозирование:** LSTM для временных рядов.
- **NLP:** анализ новостей, тональности.
- **Рекомендательные системы:** персонализация в банкинге.

**Архитектуры:** CNN для обработки изображений (например, чеков), Transformers для текста.

##### Вопросы для самостоятельного изучения:

1. Какие типы задач в экономике решают с помощью RNN?
2. В чем преимущества трансферного обучения?
3. Как подготовить данные для нейронных сетей?
4. Какие ограничения есть у deep learning в экономике?
5. Приведите пример использования NLP в финансовой аналитике.

#### 6. Анализ временных рядов в экономике

##### Теоретическая часть

Временные ряды — данные, упорядоченные по времени (например, курс валют, ВВП). **Методы анализа:**

- **ARIMA:** учет авторегрессии и сезонности.
- **Prophet:** прогнозирование от Facebook.
- **Скользящее среднее:** сглаживание шумов.

**Применение:** прогноз инфляции, спроса, биржевых индексов.

##### Вопросы для самостоятельного изучения:

1. Как определить стационарность ряда?
2. Какие методы используют для декомпозиции ряда?
3. В чем разница между ARIMA и SARIMA?
4. Как оценить качество прогноза временного ряда?

5. Приведите пример использования временных рядов в трейдинге.

## **7. Кластерный анализ и сегментация в экономике**

### **Теоретическая часть**

Кластерный анализ — это метод машинного обучения для автоматического группирования объектов (потребителей, компаний, регионов) по схожим характеристикам без предварительных меток. В экономике применяется для:

- **Сегментации рынка** (выявление групп потребителей с разным поведением)
- **Оптимизации бизнес-стратегий** (таргетирование рекламы, персонализация услуг)
- **Анализа рисков** (группировка заемщиков по уровню надежности)

### **Основные алгоритмы:**

- K-means (простой и быстрый для больших данных)
- Иерархическая кластеризация (визуализация через дендрограммы)
- DBSCAN (обнаружение кластеров произвольной формы)

### **Вопросы для самостоятельного изучения:**

1. Как выбрать оптимальное число кластеров в K-means?
2. В чем преимущества иерархической кластеризации перед K-means?
3. Какие метрики используют для оценки качества кластеризации?
4. Приведите пример сегментации клиентов банка по данным транзакций.
5. Как обрабатывать категориальные признаки при кластеризации?

## **8. Анализ социальных сетей в экономике**

### **Теоретическая часть**

Социальные сети — ценный источник данных для экономического анализа. **Направления исследований:**

- **Влияние соцсетей на потребительское поведение** (тренды, виральный маркетинг)
- **Прогнозирование рыночных настроений** (анализ тональности постов)
- **Выявление ключевых агентов влияния** (centrality measures в графах)

### **Методы:**

- Анализ графов (NetworkX, Gephi) для изучения связей
- NLP для обработки текстовых данных (Sentiment Analysis)
- Компьютерное зрение для анализа изображений/видео

### **Вопросы для самостоятельного изучения:**

1. Какие показатели centrality наиболее важны для выявления лидеров мнений?
2. Как соцсети влияют на волатильность фондового рынка?
3. Какие инструменты используют для сбора данных из соцсетей?
4. В чем этические риски анализа персональных данных из соцсетей?
5. Приведите пример успешного использования соцсетей в политической экономике.

## **9. Анализ текстовых данных в экономике**

### **Теоретическая часть**

Текстовые данные (новости, отчеты, отзывы) содержат ценную информацию для экономистов. **Этапы обработки:**

1. **Предобработка:** токенизация, стемминг, удаление стоп-слов
2. **Векторизация:** TF-IDF, Word2Vec, BERT

### 3. Анализ:

- Тематическое моделирование (LDA)
- Классификация (например, спам/не спам)
- Извлечение именованных сущностей (компании, валюты)

#### Применение:

- Прогнозирование кризисов по новостям
- Автоматизация анализа финансовых отчетов
- Оценка репутации бренда

#### Вопросы для самостоятельного изучения:

1. В чем разница между Bag of Words и Word Embeddings?
2. Как улучшить качество тематического моделирования для коротких текстов?
3. Какие метрики используют для оценки моделей классификации текстов?
4. Как обрабатывать мультязычные экономические тексты?
5. Приведите пример использования NLP в fraud detection.

## 10. Этические и правовые аспекты использования данных в экономике

### Теоретическая часть

Сбор и анализ данных в экономике сталкивается с вызовами:

- **Конфиденциальность:** GDPR, персональные данные
- **Дискриминация:** bias в алгоритмах кредитного скоринга
- **Прозрачность:** "черный ящик" нейросетей

#### Регулирование:

- Общие регламенты (GDPR в ЕС, 152-ФЗ в РФ)
- Отраслевые стандарты (PCI DSS для платежных данных)

#### Принципы ответственного AI:

- Fairness (справедливость)
- Accountability (подотчетность)
- Explainability (интерпретируемость)

#### Вопросы для самостоятельного изучения:

1. Как GDPR влияет на международные экономические исследования?
2. Какие методы позволяют уменьшить bias в моделях машинного обучения?
3. В чем разница между анонимизацией и псевдонимизацией данных?
4. Как блокчейн может решить проблемы доверия к данным?
5. Приведите пример судебного дела, связанного с misuse экономических данных.

Дополнительные материалы:

- Датасеты для практики:

World Bank Open Data (макроэкономика)

SEC Edgar (финансовые отчеты)

Kaggle (конкурсы по экономическому прогнозированию)

- Инструменты:

Python: Pandas, Scikit-learn, NLTK, PyTorch

Визуализация: Plotly, Tableau

Облачные платформы: Google Colab, AWS SageMaker

Кейсы для анализа:

1. Предсказание дефолтов по данным кредитных историй (логистическая регрессия)
2. Кластеризация стран по экономическим показателям (K-means)
3. Анализ тональности твитов о криптовалютах (NLP)

### **Методические рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям**

Работа по подготовке к лабораторным занятиям и активное в них участие — одна из форм изучения программного материала курса. Она направлена на подготовку высококвалифицированных магистров. Подготовку к занятиям следует начинать с внимательного изучения соответствующих разделов учебных пособий и учебников, далее — следует изучать специальную литературу и источники, работать с картами, таблицами, схемами, наконец, написать доклад, если студент получил такое задание. Готовясь к занятиям и принимая активное участие в их работе, студент проходит школу работы над источниками и литературой, получает навыки самостоятельной работы над письменным и устным сообщением (докладом), учится участвовать в дискуссиях, отстаивать свою точку зрения, формулировать и аргументировать выводы. Форма лабораторных занятий во многом определяется его темой. Практика показывает, что основные формы занятий следующие: беседа на основе составленного преподавателем плана (она наиболее приемлема при обсуждении одного из теоретических вопросов по проблемам темы или монографии), коллоквиум по разделу учебника или одной из монографий (коллоквиум предполагает прежде всего проверку знаний по определенной теме, источникам, разделу курса); подготовка письменного доклада студентом, его устный доклад и обсуждение его на занятии.

В планы лабораторных занятий включены основные вопросы общего курса. В ходе занятий возможна их конкретизация и корректировка. При подготовке сообщений и докладов следует широко использовать опубликованные источники, мемуарную и исследовательскую литературу. Учебники и учебные пособия студент использует по своему выбору. Каждому студенту в течение года следует прочитать не менее двух монографий (или одну монографию и одну работу мемуарного характера), которые указаны в списке литературы или рекомендовано преподавателем из числа новых публикаций, составить краткий доклад и быть готовым к беседе по ним с преподавателем.

**Метод конкретных ситуаций** (case method, case-study), кейс-метод, метод кейсов, метод ситуационного анализа используется как в образовательной, так и исследовательской деятельности.

Кейс - это описание реальных ситуаций. Суть метода заключается в том, что слушателям предлагается готовая ситуация, которая в той или иной степени имитирует реальную, жизненную. Чаще всего она излагается письменно в виде готовой «истории», причем финал остается «открытым». В качестве учебной задачи участникам предлагают ее проанализировать и предложить свое решение.

Иногда кейс подразумевает использование приём инсценировки или принятие на себя роли. В других учебных ситуациях более подходящим является использование так называемого «инцидента». Под «инцидентом» понимается наиболее простая конфликтная

ситуация, возникающая в ходе реальной деятельности и требующая от руководителя оперативного решения.

Оценка работы над кейсами происходит по следующим критериям:

- степень проработки проблемы (обоснованность альтернативных решений, наличие рисков и ограничений);
- оригинальность, креативность подхода участников группы при разработке альтернатив;
- применимость решения на практике.

## **ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Соберите набор данных о финансовых показателях нескольких компаний из открытых источников, например, Yahoo Finance. Используя Python или R, выполните базовый статистический анализ этих данных, включая расчет среднего значения, дисперсии, корреляции и построение графиков.

Возьмите набор данных о потребительском поведении, содержащий информацию о покупках клиентов. С помощью методов кластерного анализа (например, k-средних) разделите клиентскую базу на сегменты схожих потребителей. Проанализируйте особенности каждого сегмента и опишите их поведение.

Используя набор данных о финансовых инструментах (например, цены акций), постройте модель прогнозирования временных рядов, например, методом скользящего среднего или ARIMA. Предскажите значения на несколько шагов вперед и оцените точность модели сравнивая прогнозы с фактическими значениями.

Соберите данные о клиентах банка, включающие информацию о демографических характеристиках, финансовых операциях и кредитной истории. Используя методы машинного обучения, создайте модель для прогнозирования дефолта клиентов и оцените ее производительность с помощью метрик, таких как точность, полнота и F1-мера.

Возьмите набор данных о продажах различных товаров в магазине и выполните анализ ассоциативных правил. Используя алгоритмы, такие как Apriori или FP-Growth, определите часто встречающиеся комбинации товаров и выявите связи между ними. Опишите полученные правила и предложите рекомендации по планированию размещения товаров в магазине.

Задание по изучению различных источников данных в экономической сфере:

Выберите тему экономического анализа, которая вам интересна.

Исследуйте различные доступные источники данных, связанные с выбранной темой (например, государственные статистические офисы, финансовые платформы, открытые данные и др.).

Составьте список источников данных, описывающих основные переменные и показатели, необходимые для анализа выбранной темы.

Задание по написанию скриптов для сбора данных из веб-страниц:

Выберите веб-страницу, содержащую интересующие вас данные (например, данные о ценах на товары или финансовые данные).

Используя язык программирования (например, Python), напишите скрипт, который будет осуществлять автоматическое сбор данных с выбранной веб-страницы.

Примените соответствующие библиотеки или инструменты для парсинга и извлечения нужных данных из HTML-кода страницы.

Сохраните полученные данные в удобном формате, таком как CSV или Excel.

Задание по сбору данных из баз данных и других источников:

Исследуйте доступные базы данных или другие источники данных, связанные с экономической сферой (например, базы данных о финансовых рынках, организационные базы данных и др.).

Используя соответствующие инструменты или языки программирования (например, SQL, Python), выполните запросы к базам данных для извлечения необходимых данных.

Примените методы предварительной обработки данных, такие как фильтрация, объединение таблиц, агрегирование и др., в зависимости от требуемого анализа.

Сохраните полученные данные в удобном формате для дальнейшего использования.

Основы статистического анализа данных в экономике

Задание по знакомству с программными инструментами для статистического анализа данных:

Выберите один из программных инструментов, таких как Python или R, для данных.

Изучите основные функции и методы выбранного инструмента, связанные со статистическим анализом данных, такие как расчет описательной статистики, тесты гипотез, регрессионный анализ и др.

Ознакомьтесь с примерами кода и документацией, которые помогут вам освоить выбранный инструмент.

Задание по выполнению базовых статистических анализов на реальных экономических данных:

Найдите набор данных, связанных с экономической сферой, который содержит различные переменные для анализа (например, данные о ценах, доходах, затратах и т.д.).

С использованием выбранного программного инструмента, выполните базовые статистические анализы данных, такие как расчет средних значений, медиан, стандартного отклонения, корреляции и т.д.

Визуализируйте полученные результаты с помощью диаграмм, графиков и других визуальных инструментов, чтобы наглядно представить статистические свойства данных.

Задание по визуализации результатов статистического анализа:

Выберите одну или несколько статистических задач, которые хотели бы проанализировать (например, сравнение средних значений между двумя группами, зависимость между переменными и др.).

Используя выбранный программный инструмент, выполните соответствующий статистический анализ и получите результаты.

Создайте визуализации данных, которые помогут наглядно представить результаты анализа, например, гистограммы, ящики с усами, точечные графики, линейные графики и т.д.

Проанализируйте и интерпретируйте полученные визуализации, делайте выводы на основе статистических результатов.

**Методические рекомендации по подготовке к тестированию**

Успешное выполнение тестовых заданий является необходимым условием итоговой положительной оценки в соответствии с рейтинговой системой обучения. Выполнение тестовых заданий предоставляет студентам возможность самостоятельно контролировать уровень своих знаний, обнаруживать пробелы в знаниях и принимать меры по их ликвидации. Форма изложения тестовых заданий позволяет закрепить и восстановить в памяти пройденный материал. Тестовые задания охватывают основные вопросы по дисциплине.

У студента есть возможность выбора правильного ответа или нескольких правильных ответов из числа предложенных вариантов. Для выполнения тестовых заданий студенты должны изучить лекционный материал по теме, соответствующие разделы учебников, учебных пособий и других источников.

Контрольный тест выполняется студентами самостоятельно во время лабораторных занятий.

### Тестовые задания

| Номер задания           | Правильный ответ | Содержание оценочного средства                                                                                                                                                                    | Компетенция |
|-------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Семестр 3</b>        |                  |                                                                                                                                                                                                   |             |
| <b>Тестовые задания</b> |                  |                                                                                                                                                                                                   |             |
| 1.                      | b)               | Какой инструмент необходим для извлечения данных с веб-страницы?<br>a) SQL<br>b) Python<br>c) Excel<br>d) R                                                                                       | ПК-3        |
| 2.                      | d)               | Какие методы предварительной обработки данных могут использоваться при извлечении данных из баз данных?<br>a) Фильтрация<br>b) Объединение таблиц<br>c) Агрегирование<br>d) Все вышеперечисленные | ПК-3        |
| 3.                      | a)               | Какой инструмент рекомендуется для выполнения статистического анализа данных?<br>a) Python<br>b) R<br>c) MATLAB<br>d) Java                                                                        | ПК-3        |
| 4.                      | d)               | Какие статистические метрики используются для описательного анализа данных?<br>a) Среднее значение<br>b) Медиана<br>c) Стандартное отклонение<br>d) Все вышеперечисленные                         | ПК-3        |
| 5.                      | a)               | Каким методом можно проверить гипотезу о различии средних значений двух выборок?<br>a) Тест Стьюдента<br>b) Анализ дисперсии (ANOVA)<br>c) Корреляционный анализ<br>d) Логистическая регрессия    | ПК-3        |
| 6.                      | b)               | Каким образом можно визуализировать зависимость между двумя переменными?<br>a) Гистограмма<br>b) Диаграмма рассеяния                                                                              | ПК-3        |

| Номер задания | Правильный ответ | Содержание оценочного средства                                                                                                                                                                                                          | Компетенция |
|---------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|               |                  | с) Линейный график<br>d) Круговая диаграмма                                                                                                                                                                                             |             |
| 7.            | d)               | Какой метод используется для определения выбросов в данных?<br>a) Метод главных компонент<br>b) Метод опорных векторов (SVM)<br>c) Метод k-ближайших соседей (k-NN)<br>d) Межквартильный размах                                         | ПК-3        |
| 8.            | a)               | Каким образом можно интерпретировать коэффициент корреляции Пирсона?<br>a) Прямая зависимость между переменными<br>b) Обратная зависимость между переменными<br>c) Отсутствие зависимости между переменными<br>d) Все вышеперечисленные | ПК-3        |
| 9.            | c)               | Какая метрика используется для оценки качества модели классификации?<br>a) Среднеквадратичная ошибка (MSE)<br>b) Коэффициент детерминации ( $R^2$ )<br>c) Точность (Accuracy)<br>d) Площадь под ROC-кривой (AUC-ROC)                    | ПК-3        |
| 10.           | d)               | Какой инструмент рекомендуется для визуализации результатов модели машинного обучения?<br>a) Matplotlib<br>b) Seaborn<br>c) Plotly<br>d) Все                                                                                            | ПК-4        |
| 11.           | d)               | Какой метод машинного обучения наиболее подходит для задачи предсказания непрерывной переменной?<br>a) Логистическая регрессия<br>b) Решающее дерево<br>c) Случайный лес<br>d) Линейная регрессия                                       | ПК-4        |
| 12.           | d)               | Каким образом можно оптимизировать модель машинного обучения?<br>a) Подбор оптимальных гиперпараметров<br>b) Увеличение объема обучающей выборки<br>c) Применение регуляризации<br>d) Все вышеперечисленные                             | ПК-4        |
| 13.           | a)               | Какая метрика используется для оценки качества модели регрессии?<br>a) $R^2$ (Коэффициент детерминации)<br>b) Точность (Accuracy)<br>c) Полнота (Recall)<br>d) F1-мера                                                                  | ПК-4        |
| 14.           | a)               | Какой метод машинного обучения используется для кластеризации данных без учителя?<br>a) K-средних<br>b) Метод опорных векторов (SVM)<br>c) Дерево решений<br>d) Линейная регрессия                                                      | ПК-4        |
| 15.           | c)               | Какая метрика используется для оценки качества модели классификации, если классы несбалансированы?<br>a) Точность (Accuracy)<br>b) Полнота (Recall)<br>c) F1-мера<br>d) Площадь под ROC-кривой (AUC-ROC)                                | ПК-4        |

### **Критерии оценивания компетенций**

Оценка «отлично» выставляется студенту, если количество правильных ответов на тестовые задания превышает 90%.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если количество правильных ответов на тестовые задания превышает 70%.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если количество правильных ответов на тестовые задания превышает 50% .

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если количество правильных ответов на тестовые задания составляет менее 50%, либо ответы заимствованы.

### **Оформление ответов на тесты**

Ответы на тесты оформляются на студентом на отдельном листе самостоятельно. В правом углу проставляется ФИО и группа, далее следует номер теста и выбранный вариант ответа.

### **Методические рекомендации по подготовке к экзамену**

Экзамен проводится в устной форме

| <b>Вопросы для экзамена</b>                                                        |      |
|------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Что такое интеллектуальный анализ данных (ИАД) и какую роль он играет в экономике? | ПК-3 |
| Какие основные этапы включает процесс интеллектуального анализа данных?            | ПК-3 |
| Какие типы данных обычно используются в экономическом анализе?                     | ПК-3 |
| Какие принципы и методы применяются в предварительной обработке данных?            | ПК-3 |
| Что такое выбросы в данных и как их обрабатывать?                                  | ПК-3 |
| Что такое пропущенные значения в данных и как с ними работать?                     | ПК-3 |
| Какие методы визуализации данных используются в экономическом анализе?             | ПК-3 |

|                                                                                                     |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Какими инструментами и языками программирования можно осуществлять извлечение данных из источников? | ПК-3 |
| Какие преимущества и недостатки связаны с использованием веб-скрапинга для сбора данных?            | ПК-3 |
| Какие методы статистического анализа применяются в экономическом анализе данных?                    | ПК-3 |
| Что такое доверительный интервал и как он используется в статистическом анализе данных?             | ПК-3 |
| Каким образом можно проверить гипотезу о равенстве средних значений двух выборок?                   | ПК-3 |
| Какие методы машинного обучения применяются в экономическом анализе данных?                         | ПК-3 |
| Что такое модель машинного обучения и какие основные типы моделей существуют?                       | ПК-3 |
| Что такое обучение с учителем и обучение без учителя в контексте машинного обучения?                | ПК-3 |
| Какие метрики используются для оценки качества модели классификации?                                | ПК-3 |
| Что такое переобучение и как его можно избежать при разработке моделей машинного обучения?          | ПК-3 |
| Какие методы отбора признаков применяются для снижения размерности данных?                          | ПК-3 |
| Что такое кластерный анализ и как он применяется в экономическом анализе данных?                    | ПК-3 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Какие методы оптимизации моделей машинного обучения используются для повышения их эффективности?                                                                                                                                                                                                                            | ПК-4       |
| Каким образом можно оценить важность признаков в модели машинного обучения?                                                                                                                                                                                                                                                 | ПК-4       |
| Какие методы прогнозирования временных ряд                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 30<br>ПК-4 |
| Что такое интеллектуальный анализ данных (ИАД) и какую роль он играет в экономике?                                                                                                                                                                                                                                          | ПК-4       |
| Какие основные этапы включает процесс интеллектуального анализа данных?                                                                                                                                                                                                                                                     | ПК-4       |
| Какие типы данных обычно используются в экономическом анализе?                                                                                                                                                                                                                                                              | ПК-4       |
| Какие принципы и методы применяются в предварительной обработке данных?                                                                                                                                                                                                                                                     | ПК-4       |
| Что такое выбросы в данных и как их обрабатывать?                                                                                                                                                                                                                                                                           | ПК-4       |
| Что такое пропущенные значения в данных и как с ними работать?                                                                                                                                                                                                                                                              | ПК-4       |
| Какие методы визуализации данных используются в экономическом анализе?                                                                                                                                                                                                                                                      | ПК-4       |
| Какими инструментами и языками программирования можно осуществлять извлечение данных из источников?                                                                                                                                                                                                                         | ПК-4       |
| Какие преимущества и недостатки связаны с использованием веб-скрапинга для сбора данных?                                                                                                                                                                                                                                    | ПК-4       |
| Какие методы статистического анализа применяются в экономическом анализе данных?                                                                                                                                                                                                                                            | ПК-4       |
| Что такое доверительный интервал и как он используется в статистическом анализе данных?                                                                                                                                                                                                                                     | ПК-4       |
| Что такое рекомендательные системы и как они применяются в экономическом анализе данных?                                                                                                                                                                                                                                    | ПК-4       |
| Какие методы обработки текстовых данных используются в экономическом анализе?                                                                                                                                                                                                                                               | ПК-4       |
| Что такое нейронные сети и как они применяются в экономическом анализе данных?                                                                                                                                                                                                                                              | ПК-4       |
| Какие методы временных рядов применяются для прогнозирования в экономике?                                                                                                                                                                                                                                                   | ПК-4       |
| Какие особенности анализа данных имеются при работе с большими объемами данных (Big Data)?                                                                                                                                                                                                                                  | ПК-4       |
| Что такое ассоциативные правила и как они используются в анализе данных?                                                                                                                                                                                                                                                    | ПК-4       |
| Какие методы машинного обучения применяются для задачи кредитного скоринга?                                                                                                                                                                                                                                                 | ПК-4       |
| Какие методы машинного обучения применяются для задачи прогнозирования финансовых рынков?                                                                                                                                                                                                                                   | ПК-4       |
| Какие методы машинного обучения применяются для задачи обнаружения мошенничества в финансовых операциях?                                                                                                                                                                                                                    | ПК-4       |
| Что такое ансамбли моделей и как они применяются в машинном обучении?                                                                                                                                                                                                                                                       | ПК-4       |
| Какие методы машинного обучения применяются для задачи сегментации клиентов в маркетинге?                                                                                                                                                                                                                                   | ПК-4       |
| Какие методы машинного обучения применяются для задачи прогнозирования спроса на товары и услуги?                                                                                                                                                                                                                           | ПК-4       |
| Что такое дерево решений и как оно используется в машинном обучении?                                                                                                                                                                                                                                                        | ПК-4       |
| Какие методы машинного обучения применяются для задачи оптимизации цен в экономическом анализе?                                                                                                                                                                                                                             | ПК-4       |
| Какие методы машинного обучения применяются для задачи классификации текстовых данных?                                                                                                                                                                                                                                      | ПК-4       |
| Что такое глубокое обучение и как оно отличается от классического машинного обучения?                                                                                                                                                                                                                                       | ПК-4       |
| Какие методы машинного обучения применяются для задачи анализа тональности текстовых данных?                                                                                                                                                                                                                                | ПК-4       |
| Какие этические и социальные аспекты следует учитывать при применении анализа данных в экономике?                                                                                                                                                                                                                           | ПК-4       |
| <b>Практические задачи</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |
| Анализ и прогнозирование финансовых временных рядов: Возьмите набор данных о финансовых показателях (например, цены акций) и используйте методы временных рядов для анализа и прогнозирования изменений. На основе исторических данных попробуйте предсказать будущие значения и оценить точность модели                    | ПК-3       |
| Сегментация потребителей: Работая с данными о клиентах, примените методы кластерного анализа для разделения клиентской базы на группы схожих потребителей. Выявите основные характеристики каждой группы и определите, какие факторы влияют на предпочтения и поведение каждой группы.                                      | ПК-3       |
| Рекомендательные системы: Создайте рекомендательную систему на основе данных о предпочтениях клиентов или пользователей. Используйте методы коллаборативной фильтрации или контентной фильтрации, чтобы предложить рекомендации по товарам, услугам или контенту, которые наиболее соответствуют интересам каждого клиента. | ПК-4       |
| Анализ эффективности маркетинговых кампаний: Соберите данные о маркетинговых кампаниях, таких как рекламные акции или электронные рассылки, и проанализируйте их эффективность. Используйте методы анализа данных, чтобы определить, какие факторы и каналы связи имеют наибольшее влияние на конверсию и отклик клиентов.  | ПК-4       |
| Обнаружение мошенничества: Используйте данные о финансовых транзакциях или операциях и примените методы машинного обучения для обнаружения мошеннической активности. Создайте модель, которая будет автоматически выявлять аномальные или                                                                                   | ПК-4       |

### **Описание шкалы оценивания**

Компетенции (знания, умения и навыки) студентов оцениваются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

### **Критерии оценивания компетенций**

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами при ответе на практикоориентированные вопросы, принимает правильные управленческие решения, владеет навыками и приемами решения практических задач, выполняет тестовые задания на 100 процентов. Результаты обучения по дисциплине в рамках освоения компетенций ПК-3, ПК-4 достигнуты на высоком уровне.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов, владеет необходимыми навыками и приемами ответов на них, правильно применяет теоретические положения при решении практических задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, выполняет тестовые задания на 70 процентов. Результаты обучения по дисциплине в рамках освоения компетенций ПК-3, ПК-4 достигнуты на хорошем уровне.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при ответе на вопросы и при выполнении практических заданий и решении кейс-задач, выполняет тестовые задания на 50 процентов. Результаты обучения по дисциплине в рамках освоения компетенций ПК-3, ПК-4 достигнуты на базовом уровне.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает на вопросы, допускает существенные ошибки при решении заданий практического уровня, выполняет тестовые задания на 49 процентов и ниже. Результаты обучения по дисциплине в рамках освоения компетенций ПК-3, ПК-4 не достигнуты.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедура проведения экзамена осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в СКФУ.

В экзаменационный билет включаются два вопроса и задача.

Для подготовки по билету отводится 45 минут.

При подготовке к ответу студенту предоставляется возможность пользования калькулятором и справочной литературой.

## Список рекомендуемой литературы

### Основная литература:

1. Богданов, Е. П. Интеллектуальный анализ данных Электронный ресурс / Богданов Е. П.: практикум для подготовки магистрантов направления 09.04.03 «прикладная информатика» профиль подготовки «информационные системы и технологии корпоративного управления». - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2019. - 112 с.
2. Пальмов, С.В.; Интеллектуальный анализ данных Электронный ресурс: учебное пособие / С.В. Пальмов. - Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. - 127 с.

### Дополнительная литература:

1. Мартышенко, С. Н. Автоматизация анализа данных в исследовании социально-экономических процессов. Монография Электронный ресурс / Мартышенко С. Н. - Владивосток: ВГУЭС, 2019. - 164 с.
2. Гисин, В. Б. Математические основы финансовой экономики: учебное пособие / В.Б. Гисин, А.С. Диденко, Б.А. Путко; Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации; Департамент анализа данных, принятия решений и финансовых технологий. - Москва: Прометей, 2018. - 169 с.

### Интернет-ресурсы:

1. Информационная справочная система ГАРАНТ.РУ // Режим доступа: <http://www.garant.ru/>
2. Информационная справочная система КонсультантПлюс. // Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
3. Профессиональная база данных «Всероссийская система данных о компаниях и бизнесе «За честный бизнес» // Режим доступа: <https://zachestnyibiznes.ru>
4. Профессиональная база данных Росстата // Режим доступа: Росстат — Базы данных (<https://rosstat.gov.ru>)
5. Профессиональная база данных Интерфакс «СПАРК» // Режим доступа: <https://spark-interfax.ru/>

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

для студентов по выполнению курсовой работы  
по дисциплине «Интеллектуальный анализ данных в экономике»  
для студентов направления подготовки 38.04.05 «Бизнес-информатика»  
(направленность (профиль) «Интеллектуальный анализ данных и цифровые  
бизнес-технологии»)

## ВВЕДЕНИЕ

Самостоятельная работа - планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

Целью данной дисциплины является формирование набора (ПК-3, ПК-4) компетенций будущего бакалавра по направлению подготовки 38.04.05 «Бизнес-информатика».

Задачами дисциплины «Интеллектуальный анализ данных в экономике» являются: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов; углубление и расширение теоретических знаний; формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу; развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности; формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации; развитие исследовательских умений; использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на семинарах, на практических и лабораторных занятиях, при написании курсовых и выпускной квалификационной работ, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.

Дисциплина «Интеллектуальный анализ данных в экономике» входит в часть, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана 2026 года по направлению 38.04.05 «Бизнес информатика». Ее освоение происходит в 3 семестре.

## Содержание

|                                                                        |    |
|------------------------------------------------------------------------|----|
| <a href="#">Формулировка задания</a> .....                             | 77 |
| <a href="#">Тематика курсовых работ</a> .....                          | 78 |
| <a href="#">Структура работы</a> .....                                 | 79 |
| <a href="#">Общие требования к написанию и оформлению работы</a> ..... | 79 |
| <a href="#">Требования к оформлению курсовой работы</a> .....          | 79 |
| <a href="#">Последовательность выполнения задания</a> .....            | 84 |
| <a href="#">Критерии оценивания</a> .....                              | 84 |
| <a href="#">Порядок защиты курсовой работы</a> .....                   | 86 |

### **Цель, задачи и реализуемые компетенции**

Курсовая работа является самостоятельной исследовательской работой студента и представляет собой логически завершенное и оформленное научное исследование.

Цель — формирование у студента навыков научно-исследовательской работы, повышение уровня его профессиональной (теоретической и практической) подготовки, углубление знаний по учебной дисциплине, развитие интереса и навыков самостоятельной работы с научной и справочной литературой.

Новая модель образования, реализуемая в федеральном университете, освоение федеральных государственных образовательных стандартов предъявляют высокие требования к качеству подготовки специалистов. Выпускники университета по глубине усвоенных фундаментальных знаний и научному кругозору должны быть способны самостоятельно и высокопрофессионально решать производственные и научные задачи. Развитие навыков самостоятельной учебной, исследовательской и научной работы студентов происходит в процессе выполнения курсовых работ.

Выполнение курсовой работы имеет целью расширение знаний студентов, обучение методам теоретического анализа явлений и закономерностей науки, отработку навыков самостоятельного применения теоретических знаний к комплексному решению профессиональных задач, использования справочной литературы, методов математической обработки экспериментальных данных, компьютерных технологий. Системой курсовых работ (проектов) студент подготавливается к выполнению выпускной квалификационной работы.

В процессе выполнения курсовой работы студентом должны решаться следующие задачи:

- приобретение новых теоретических знаний в соответствии с темой работы и заданием руководителя;
- умение систематизировать, обобщать и логично излагать концепции, альтернативные точки зрения по исследуемой проблеме;
- развитие учебно-исследовательских и методических навыков, необходимых для системного научного анализа изучаемого явления;
- совершенствование профессиональной подготовки.

Основной целью курсовой работы по курсу «Базы данных» является систематизация, углубление и активное применение знаний по проектированию баз данных, закрепление знаний, полученных в лекционном курсе, а также на лабораторных занятиях.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате написания курсовой работы – ПК-3, ПК-4

### **Формулировка задания**

Темы курсовых работ утверждаются на заседании кафедры, ведущей дисциплины, но которым учебными планами предусмотрены курсовые

проекты, в течение 2-х недель после начала семестра. Выписка из протокола заседания кафедры передается в дирекцию института, где формируется распоряжение об утверждении тем курсовых работ. В течение 10 дней после выхода распоряжения об утверждении тем курсовых работ специалист по учебно-методической работе дирекции вносит темы работ в автоматизированную базу университета.

Основные содержательные и процессуальные аспекты, необходимые для выполнения работы, оформляются кафедрой в заданиях по курсовому проектированию (Приложение 1). В заданиях необходимо четко сформулировать тему работы (проекта) и требования, определяющие ее объем, содержание, а также исходные данные.

Цель курсовой работы состоит в изучении теоретических основ темы исследования и применении инструментальных средств проектирования и создания БД.

#### Задачи

- изучить информационные источники по теме исследования;
- дать характеристику основным терминам и определениям по теме курсовой работы, привести классификацию;
- изучить инструментарий и привести пример практического применения в конкретной предметной области.

#### Перечень подлежащих разработке вопросов

- а) по теоретической части рассматриваются основные понятия БД;
- б) по проектной части рассматриваются проектирование и создание БД с помощью инструментальных средств.

### **Тематика курсовых работ**

1. Основные сферы применения Data mining.
2. Статистические методы анализа данных. Описательная статистика.
3. Статистические методы анализа данных. Проверка гипотез.
4. Статистические методы анализа данных. Определение размера выборки.
5. Основные методы выявления вероятностной природы данных.
6. Выявление связей и закономерностей в данных.
7. Основные методы анализа временных рядов и их применение при обработке данных.
8. Методы построения деревьев решений и их применение для анализа данных.
9. Методы кластер-анализа и их применение для обработки данных.
10. Применение корреляционно-регрессионного анализа для решения экономических задач.
11. Применение факторного анализа для решения экономических задач.
12. Применение методов анализа временных рядов для решения экономических задач.
13. Применение методов построения деревьев решений в экономике.

14. Анализ данных с использованием баз и хранилищ данных, SQL и OLAP технологии.
15. Инструменты анализа данных в системе Statistica.
16. Инструменты анализа данных в системе Excel.
17. Применение методов дисперсионного анализа в экономике.
18. Применение ковариационного анализа для решения экономических задач.
19. Обзор и основные характеристики отечественных и зарубежных статистических пакетов.
20. Ряды распределения. Понятие, статистические характеристики ряда и способы построения.
21. Систематическая выборка. Выборка Пуассона
22. Основные причины применения выборочных обследований в условиях рыночных отношений в России
23. Основы проектирования инструментария выборочного обследования
24. Периодические статистические наблюдения малых предприятий
25. Выборочные обследования бюджетов семей (домашних хозяйств).
26. Использование выборочного метода в исследовании коммерческой деятельности.
27. Выборочное наблюдение как метод исследования маркетинговой деятельности
28. Выборочный метод как инструмент менеджмента качества.
29. Выборочный метод в статистике цен на потребительском рынке
30. Локальные выборочные обследования

### **Структура работы**

Курсовая работа должна состоять из введения, теоретической части, эмпирической (практической, расчетно-графической) части, заключения, списка информационных источников и приложения. В отдельных случаях, в соответствии с тематикой работы (проекта), эмпирическая часть может отсутствовать.

### **Общие требования к написанию и оформлению работы**

Курсовая работа должна содержать элементы новизны, наряду с фундаментальным аспектом должен быть проведен анализ современного состояния изучаемой проблемы, а также включенность в региональную проблематику. Задание по курсовой работе (проекту) необходимо индивидуализировать с учетом интересов и способностей студентов.

Титульный лист оформляется в соответствии с Приложением 2.

Во введении обосновывается актуальность выбранной темы исследования; отражаются объект, предмет, цель, задачи, методы, новизна, теоретическая и практическая значимость курсовой работы.

Теоретическая часть должна содержать анализ состояния изучаемой проблемы на основе обзора научной, научно-информационной, справочной литературы. Представленный материал должен быть логически связан с целью исследования. В параграфах теоретической части необходимо отражать отдельные компоненты проблемы и завершать их выводами.

Проектная часть включает в себя: характеристику предметной области, обоснование создания базы данных, разработку инфологической модели, концептуальной модели, физической модели базы данных; создание необходимых форм, запросов и отчетов; выводы.

Заключение содержит выводы, подтверждающие или опровергающие первоначальные предположения (гипотезы), перспективы дальнейшего изучения проблемы, связь с практикой, анализ реализации целей и задач исследования.

Список информационных источников должен быть составлен в соответствии с требованиями ГОСТа к оформлению библиографии.

Приложение содержит весь фактический материал экспериментальных исследований (анкеты, опросники, схемы, чертежи, расчетные материалы, карты, рисунки, ответы респондентов и т.д.).

### **Требования к оформлению курсовой работы**

Курсовую работу (проект) рекомендуется представлять в объеме 1-2 печатных листа.

Текст работы должен быть машинописным на одной стороне белой бумаги формата А4 (210x297 мм). При выполнении работы необходимо соблюдать равномерную плотность, контрастность и четкость изображения по всей работе. В работе должны быть четкие, не расплывшиеся линии, буквы, цифры и знаки.

При выполнении работы на компьютере (в текстовом редакторе WORD) необходимо установить следующие параметры:

- размер левого поля - 30 мм, правого - 15 мм, верхнего и нижнего полей - 20мм;
- шрифт Times New Roman, размершрифта 14;
- выравнивание по ширине, первая строка равна отступ 1,25 см, межстрочный интервал – 1,5 (отступ справа/слева и интервал перед/после равны нулю, разбивка на страницы без запрета висячих строк).

Цвет шрифта - черный, подчеркивания и полужирный шрифт не допускаются. Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных формулах, теоремах, применяя шрифты разной гарнитуры.

Все страницы курсовой работы, включая иллюстрации и приложения, нумеруются по порядку без пропусков и повторений. Первой страницей считается титульный лист, на котором номер страницы не ставится, на следующей странице ставится цифра «2» и т.д. В общую нумерацию входят список информационных источников и приложения.

Порядковый номер страницы проставляют в центре нижней части листа без точки.

Главы курсовой работы должны иметь порядковые номера в пределах всей работы, обозначенные арабскими цифрами и записанные с абзацного отступа (например, 1, 2, 3 и т.д.). Нумерация пунктов должна быть в пределах каждой главы, и номер пункта должен состоять из номеров главы и пункта в главе, разделенных точкой (например, 1.1, 1.2, 1.3 и т.д.).

Слово «Глава» не пишется.

Пункты, при необходимости, могут быть разбиты на подпункты, которые должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждого пункта (например, 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3 и т.д.).

В конце номера главы и пункта (подпункта) точка не ставится.

Каждую главу курсовой работы необходимо начинать с нового листа (страницы).

Заголовки глав следует располагать в середине строки без точки в конце и печатать прописными буквами, не подчеркивая.

Заголовки пунктов и подпунктов следует печатать с абзацного отступа с прописной буквы без точки в конце, выравнивая по ширине.

Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Расстояние после заголовка главы и структурного элемента - 2 свободные строки, между текстом и заголовком пункта - 2 свободные строки, между заголовком пункта и текстом - 1 свободная строка.

Внутри пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления. Перед каждой позицией перечисления следует ставить дефис (использование других символов не допускается), запись производится с абзацного отступа.

При необходимости ссылки в тексте работы на один из элементов перечисления вместо дефиса ставятся строчные буквы в порядке русского алфавита, начиная с буквы а (за исключением букв ё, з, й, о, ч, ъ, ы, ь). Для дальнейшей детализации перечислений необходимо использовать арабские цифры, после которых ставится скобка, запись производится с абзацного отступа.

В тексте документа, за исключением формул, таблиц и рисунков, не допускается:

- применять математический знак минус (-) перед отрицательными значениями величин (следует писать слово «минус»);
- применять знак « $\emptyset$ » для обозначения диаметра (следует писать слово «диаметр»). При указании размера или предельных отклонений диаметра на чертежах, помещенных в тексте документа, перед размерным числом следует писать знак « $\emptyset$ »;
- применять без числовых значений математические знаки, например  $>$  (больше),  $<$  (меньше),  $=$  (равно),  $\geq$  (больше или равно),  $\leq$  (меньше или равно),  $\neq$  (не равно), а также знаки № (номер), % (процент);
- применять индексы стандартов, технических условий и других документов без регистрационного номера.

Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должна быть оставлена одна свободная строка.

В формулах в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими государственными стандартами. Пояснения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, если они не пояснены ранее в тексте, должны быть приведены непосредственно под формулой. Пояснения каждого символа следует давать с новой строки в той последовательности, в которой символы приведены в формуле. Первая строка пояснения должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него. Формулы, за исключением формул, помещаемых в приложении, должны нумероваться сквозной нумерацией арабскими цифрами, которые записывают на уровне формулы справа в круглых скобках. Одну формулу обозначают - (1). Допускается нумерация формул в пределах главы. В этом случае номер формулы состоит из номера главы и порядкового номера формулы, разделенных точкой, например (3.1). Формулы, помещаемые в приложениях, должны нумероваться отдельной нумерацией арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения, например формула (В.1).

Формулы, следующие одна за другой и не разделенные текстом, разделяют запятой.

Если уравнение не уместится в одну строку, то оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или после знаков плюс (+), минус (-), умножения (х), деления (:) или других математических знаков, причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке, символизирующем операцию умножения, применяют знак «×».

Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках, например, ... в формулах (5, 6).

Формулы в работе следует нумеровать порядковой нумерацией в пределах всей работы арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке.

$$p = \frac{(\text{ЧП}_0 - \overline{\text{ЧП}}) * \gamma(z) + \sqrt{D \text{ЧП}} * \beta(z)}{\overline{\text{ЧП}}} * 100, \quad (5)$$

$$z = \frac{(\text{ЧП}_0 - \overline{\text{ЧП}})}{\sqrt{D \text{ЧП}}}, \quad (6)$$

где  $p$  - риск инвестиционного проекта;

$\text{ЧП}_0$  - планируемая величина чистой прибыли, руб.;

$\overline{\text{ЧП}}$  - среднее значение чистой прибыли при различных вариантах, руб.;

$D \text{ЧП}$  - дисперсия чистой прибыли;

$\gamma(z)$  - функция Лапласа;

$\beta(z)$  - функция Гаусса.

Порядок изложения в документах математических уравнений такой же, как и формул.

Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Название таблицы должно отражать ее содержание, быть точным, кратким.

Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Если в документе одна таблица, она должна быть обозначена «Таблица 1» или «Таблица В.1», если она приведена в приложении В.

Допускается нумеровать таблицы в пределах главы. В этом случае номер таблицы состоит из номера главы и порядкового номера таблицы в главе, разделенных точкой (Таблица 2.1, 2.2, 2.3 и т.д.).

Наименование таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире.

Таблица \_\_\_\_\_ – \_\_\_\_\_  
 номер Название таблицы с большой буквы (точка в конце не ставится)

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
|   |   |   |   |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
|   |   |   |   |
|   |   |   |   |

На все таблицы работы должны быть приведены ссылки в ее тексте, при ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера.

Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы в единственном числе, а подзаголовки граф - со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят. Если цифровые или иные данные в какой-либо строке таблицы не приводят, то в ней ставят прочерк.

Таблицы слева, справа и снизу ограничивают линиями. Допускается применять размер шрифта в таблице меньший, чем в тексте.

Разделять заголовки и подзаголовки боковика и граф диагональными линиями не допускается. Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей.

Заголовки граф, как правило, записывают параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф.

Таблицу, в зависимости от ее размера, помещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на нее, или на следующей странице, а при необходимости, в приложении к документу.

Допускается помещать таблицу вдоль длинной стороны листа документа.

Таблицу с большим числом строк допускается переносить на другой лист (страницу). При переносе части таблицы на другой лист (страницу)

слово «Таблица», ее номер и наименование указывают один раз слева (без абзацного отступа) над первой частью таблицы, а над другими частями также слева пишут слова «Продолжение таблицы» и указывают номер таблицы.

Таблицу с большим количеством граф допускается делить на части и помещать одну часть под другой в пределах одной страницы. Если строки и графы таблицы выходят за формат страницы, то в первом случае в каждой части таблицы повторяется головка, во втором случае - боковик. При делении таблицы на части допускается ее головку или боковик заменять соответственно номером граф и строк. При этом нумеруют арабскими цифрами графы и (или) строки первой части таблицы. В рамках работы должно соблюдаться единообразие в оформлении переноса таблиц.

Если повторяющийся в разных строках графы таблицы текст состоит из одного слова, то его после первого написания допускается заменять кавычками; если из двух и более слов, то при первом повторении его заменяют словами «То же», а далее - кавычками. Ставить кавычки вместо повторяющихся цифр, марок, знаков, математических и химических символов не допускается.

Примечания приводят в документах, если необходимы пояснения или справочные данные к содержанию текста, таблиц или графического материала. Примечания следует помещать непосредственно после текстового, графического материала или в таблице, к которым относятся эти примечания.

Слово «Примечание» следует печатать с прописной буквы с абзаца.

Если примечание одно, то после слова «Примечание» ставится тире и примечание печатается тоже с прописной буквы. Одно примечание не нумеруют. Несколько примечаний нумеруют по порядку арабскими цифрами без проставления точки. Примечание к таблице помещают в конце таблицы над линией, обозначающей окончание таблицы.

Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, диаграммы и др.) следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице.

Иллюстрации могут быть в компьютерном исполнении, в том числе и цветные. На все иллюстрации должны быть даны ссылки в работе.

Чертежи, графики, диаграммы, схемы, иллюстрации, помещаемые в курсовую работу, должны соответствовать требованиям государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

Допускается выполнение чертежей, графиков, диаграмм, схем посредством использования компьютерной печати.

Количество иллюстраций должно быть достаточным для пояснения излагаемого текста. Иллюстрации, за исключением иллюстраций приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Если рисунок один, то он обозначается «Рисунок 1».

Допускается нумеровать иллюстрации в пределах главы. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера главы и порядкового номера иллюстрации в главе, разделенных точкой.

Иллюстрации должны иметь наименование. Слово «Рисунок» и его наименование располагают под иллюстрацией посередине строки: Рисунок 1.1 – Название рисунка (с большой буквы, точку в конце не ставить).

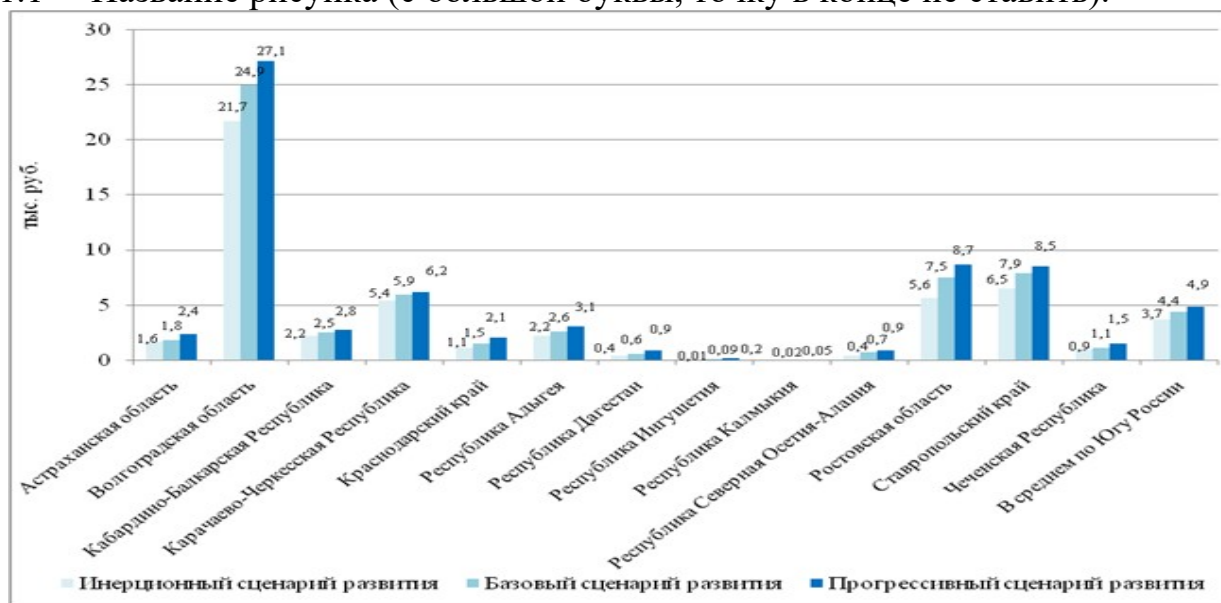


Рисунок 2.3 – Прогнозный выпуск инновационной продукции на душу населения в регионах Юга России в 2025 году, тыс. руб.

Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Например: Рисунок А.3.

При ссылках на иллюстрации следует писать «... в соответствии с рисунком 2» при сквозной нумерации и «... в соответствии с рисунком 1.2» при нумерации в пределах главы.

Список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТа к оформлению библиографии; в нем указываются все использованные в работе источники литературы и документации (приложение М).

Допускаются следующие способы группировки библиографических записей: алфавитный, систематический или в порядке появления ссылок на источники в тексте. При алфавитном способе группировки все библиографические записи располагают по алфавиту фамилий авторов или первых слов заглавий документов. Библиографические записи произведений авторов-однофамильцев располагают в алфавите их инициалов. При систематической (тематической) группировке материала библиографические записи располагают в определенной логической последовательности в соответствии с принятой системой классификации.

Приложение оформляют как продолжение данного документа на последующих его листах или выпускают в виде самостоятельного документа.

Приложения могут быть обязательными и информационными.

Информационные приложения могут быть рекомендуемого или справочного характера.

В тексте документа на все приложения должны быть даны ссылки. Степень обязательности приложений при ссылках не указывается.

Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте документа. Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение» и его обозначения. Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ. После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность. Допускается обозначение приложений буквами латинского алфавита, за исключением букв I и O.

В случае полного использования букв русского и латинского алфавитов допускается обозначать приложения арабскими цифрами.

Если в документе одно приложение, оно обозначается «Приложение А».

Приложения, как правило, выполняют на листах формата А4.

Текст каждого приложения, при необходимости, может быть разделен на разделы, подразделы, пункты, подпункты, которые нумеруют в пределах каждого приложения. Перед номером ставится обозначение этого приложения. Приложения должны иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц.

Все приложения должны быть перечислены в содержании курсовой работы (при наличии) с указанием их обозначений и заголовков.

### Последовательность выполнения задания

Содержание основных этапов подготовки курсовой работы представлено в таблице:

| № п/п | Содержание блока                                                 | Число %     | Срок выполнения (номер недели) | Рекомендуемая литература                                     |
|-------|------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 1     | Получения задания.<br>Литературный обзор.<br>Теоретическая часть | 15%         | 1-5                            | Основная литература: 1,2,3<br>Дополнительная литература: 1-2 |
| 2     | Аналитический обзор предметной области.                          | 15%         | 6                              | Основная литература: 1,2,3                                   |
| 3     | Практическая часть                                               | 45%         | 7-8                            | Дополнительная литература: 1-2                               |
| 5     | Оформление отчета                                                | 15%         | 9                              | Основная литература: 1,2,3                                   |
| 6     | Защита работы                                                    | 10%         | 10-11                          |                                                              |
|       | <b>Итого:</b>                                                    | <b>100%</b> |                                |                                                              |

### Критерии оценивания

Оценка «отлично» выставляется студенту, если в курсовой работе глубоко и прочно усвоен программный материал, исчерпывающе,

последовательно, четко и логически стройно построен, тесно увязаны теория с практикой, решены поставленные задачами, вопросы. В работе использована литература, правильно обосновывается принятое решение, раскрыты приемы выполнения практических задач. Компетенции ПК-4 освоены на повышенном уровне.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если в курсовой работе глубоко и прочно усвоен программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно построен, тесно увязаны теория с практикой, решены поставленные задачами, вопросы. В работе правильно обосновывается принятое решение, раскрыты приемы выполнения практических задач, но существуют ошибки в выполнении задач, неправильно записаны запросы, построены и спроектированы задачи. Компетенции ПК-4 освоены полностью на базовом уровне.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если в курсовой работе допускаются неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, неправильно выполнены практические работы. Если какая-либо часть курсовой работы является плагиатом, скомпилирована из фрагментов работ других авторов и носит несамостоятельный характер. Оформление работы совершенно не соответствует требованиям. Компетенции ПК-4 освоены частично на базовом уровне.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не выполнил курсовую работу, либо выполнил с грубыми нарушениями требований, не раскрыл заявленную тему, не выполнил практической части работы. Содержание курсовой работы не соответствует ее теме. При написании работы не были использованы источники и литература. Компетенции ПК-4 не освоены.

Для подготовки к данному оценочному мероприятию необходимо заранее подготовиться, используя основную и дополнительную, методическую литературу, Интернет-ресурсы.

Критерии оценки навыков студентов

В ходе работы над курсовой работой продемонстрированы навыки закрепления и систематизации теоретических положений.

Широко использованы навыки научно-исследовательской деятельности.

Применялись навыки самостоятельного теоретического и практического исследования в соответствии с направлением обучения

Уровень навыков обработки, анализа и систематизации результатов исследований, как теоретического, так и практического характера.

Полученные результаты имеют практическую значимость в соответствующей области.

Критерии оценки подготовки курсовой работы

Работа с научной литературой, со справочниками и другими информационными источниками, в том числе электронными ресурсами, в полной мере соответствует уровню научного исследования.

Курсовая работа подготовлена в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научно-исследовательской работе.

Мысли, выводы, результаты исследования изложены студентом научным языком, без художественных, просторечных, разговорных оборотов и фразеологизмов.

При подготовке курсовой работы студент провел масштабную работу с литературой и специальными источниками.

Уровень самостоятельности исследования подтвержден проверкой курсовой работы в системе "Антиплагиат".

#### Критерии оценки соответствия курсовой работы требованиям

В курсовой работе должен присутствовать анализ, проведена систематизация теоретических материалов по избранной теме. Введение должно быть написано с использованием научного аппарата.

Курсовая работа должна быть написана самостоятельно и содержать критическое осмысление изученных литературных и специальных источников.

Изложение материала в курсовой работе должно быть конкретным и соответствовать теме исследования. Курсовая работа должна быть насыщена фактическими данными, цитатами, таблично-графическим материалом, иметь сноски на использованные источники.

В заключении курсовой работы должны быть сформулированы выводы по результатам проведенного исследования в соответствии с поставленными задачами исследования.

Использованный материал из литературных, специальных, нормативно-правовых и электронных источников должен быть переработан студентом самостоятельно, увязан с исследуемой темой и изложен своими словами.

Курсовая работа, удовлетворяющая предъявленным требованиям, допускается к защите. Защита курсовой работы происходит на комиссии в составе заведующего кафедрой, руководителя курсовой работы и одного преподавателя кафедры.

При защите работы оцениваются:

- раскрытие целей и задач курсовой работы, актуальность, описание выполненной работы, основные выводы и предложения, разработанные студентом в процессе написания курсовой работы;
- умение студента формулировать свои мысли, передавать суть вопроса, доказывать и отстаивать свою точку зрения на проблему в процессе защиты.

### **Порядок защиты курсовой работы**

Защита курсовой работы является обязательной формой проверки выполнения работы. Защита производится на заседании кафедры, научно-методического семинара кафедры, научной проблемной группы специальной комиссией, утверждаемой директором института, состоящей обычно из 3 преподавателей кафедры, при непосредственном участии руководителя, в присутствии студентов. Результаты наиболее интересных курсовых работ (проектов) могут быть доложены на научных конференциях. Публичная защита стимулирует научный интерес, творчество, ответственность студентов.

Защита состоит в коротком докладе студента по выполненной работе и в ответах на вопросы присутствующих на защите. Научный руководитель зачитывает отзыв на курсовую работу (проект) студента (Приложение 3).

Результаты защиты курсовой работы, согласно действующему Положению о текущем контроле и промежуточной аттестации в СКФУ, оцениваются дифференцированной отметкой по пятибалльной системе. Оценка курсовой работы заносится в зачетную книжку студента и зачетно-экзаменационную ведомость, составляемую в 2-х экземплярах, один из которых хранится на кафедре в течение всего срока обучения студента, другой представляется в дирекцию института (филиала).

Защита курсовых работ (проектов), предусмотренных учебным планом, проводится не позднее, чем за две недели до начала зачетно-экзаменационной сессии.

Студент, не представивший в установленный срок курсовую работу (проект) или не защитивший ее по неуважительной причине, считается имеющим академическую задолженность.

### **Список литературы, рекомендуемый к использованию**

#### **Основная литература:**

- 1 Нестеров, С. А. Интеллектуальный анализ данных средствами MSSQLServer 2008 / С.А. Нестеров. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 338 с.
- 2 Симчера, В. М. Методы многомерного анализа статистических данных : Учебное пособие / Симчера В. М. - Москва : Финансы и статистика, 2014. - 400 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-279-03184-9

#### **Дополнительная литература:**

- 1 Дайитбегов, Д. М. Компьютерные технологии анализа данных в эконометрике : монография / Д.М. Дайитбегов. - 3-е изд., доп. - М. : ИНФРА-М : Вузовский учебник, 2013. - 587 с. : ил., табл. - (Научная книга). - Библиогр.: с. 558-569. - Др. работы авт. на 4-й с. обл. - ISBN 978-5-9558-0275-6. - ISBN 978-5-16-006145-0
- 2 Уэс, Маккинли. Python и анализ данных / Маккинли Уэс : практическое

пособие ; пер. А.А. Слинкин Электронный ресурс. - Python и анализ данных, 2019-04-19 : Профобразование ; Саратов, 2017. - 482 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-4488-0046-7

**Интернет-ресурсы:**

[www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru) – Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн».

[www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru) - Электронно-библиотечная система «IPRbooks»

**Приложение 1**

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
Цифровых бизнес-технологий и систем учета

\_\_\_\_\_ А.А. Калашников

Институт экономики и управления  
Кафедра цифровых бизнес-технологий и систем учета

Направление Бизнес-информатика

**ЗАДАНИЕ**  
**на курсовую работу**

студента Иванова Иван Ивановича

по дисциплине Интеллектуальный анализ данных в экономике

1. Тема работы Автоматизация управления эффективностью бизнеса на основе системы сбалансированных показателей
2. Цель состоит в изучении аспектов автоматизации управления эффективностью бизнеса на основе системы сбалансированных показателей.
3. Задачи
  - 3.1 выявить ключевые аспекты ССП как инструмента управления бизнеса;
  - 3.2 рассмотреть основные принципы ССП;
  - 3.3 охарактеризовать особенности ССП в части проектирование бизнеса, карты стратегии.
4. Перечень подлежащих разработке вопросов
  - а) по теоретической части рассматривается Сбалансированная система показателей как инструмент реализации стратегии
  - б) по проектной части рассматриваются особенности автоматизации управления эффективностью бизнеса.
5. Исходные данные
  - а) по литературным источникам Интернет-сайты, журналы, газеты
  - б) по вариантам, разработанным преподавателем

---

---

---

---

- в) иное данные информационных агентств, рейтинговых агентств

## 6. Список рекомендуемой литературы

6.1 Д. Нортон, Р. Каплан. Сбалансированная система показателей. От стратегии к действию. - М.: Олимп-Бизнес, 2012.

6.2 Д. Нортон, Р. Каплан. Стратегическое единство. Создание синергии организации с помощью сбалансированной системы показателей - М.: Вильямс, 2012.

6.3 Евченко А.В., Методы исследования систем управления [Текст]: Учеб.пособие. /А.В. Евченко, Э.Н. Кузьбожев/-Курск: Курск. Гос. техн. ун-т, 2001. 168 с.

6.4 Игнатьева А. В. Исследование систем управления [Текст] : учебное пособие для студентов вузов. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2002. - 157 с.

6. Контрольные сроки предоставления отдельных разделов курсовой работы
- 25% - подготовительная часть «11» марта 2026 г.
  - 50% - теоретическая часть «31» марта 2026 г.
  - 75% - проектная часть «19» апреля 2026 г.
  - 100% - курсовая работа к защите – «13» мая 2026 г.

7. Срок защиты курсовой работы «24» мая 2026 г.

Дата выдачи задания «15» февраля 2026 г.

Руководитель курсовой работы  
кандидат экономических наук,  
доцент

А.А. Калашников

Задание принял к исполнению студент очной формы обучения \_ курса  
группы БИН-м-о- \_\_\_\_\_ И.И. Иванов

(личная подпись)

**Приложение 2**

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФГАОУ ВО «СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ  
КАФЕДРА ЦИФРОВЫХ БИЗНЕС-ТЕХНОЛОГИЙ И СИСТЕМ УЧЕТА

**КУРСОВАЯ РАБОТА**

по дисциплине  
«Интеллектуальный анализ данных в экономике»

на тему  
«Автоматизация управления эффективностью бизнеса на основе системы  
сбалансированных показателей»

**Выполнил:**

Иванов Иван Иванович  
студент 2 курса  
группы БИН-б-о-19-1  
очной формы обучения

---

**Руководитель работы:**

Калашников Александр  
Александрович  
доцент кафедры цифровых  
бизнес-технологий и систем  
учета

Работа допущена к защите \_\_\_\_\_ г.

Работа выполнена и  
защищена с оценкой \_\_\_\_\_ Дата защиты \_\_\_\_\_

Члены комиссии: заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ А.А. Калашников \_\_\_\_\_  
(должность) (подпись) (И.О.  
Фамилия)

доцент кафедры \_\_\_\_\_ Е.Ю. Калашникова  
доцент кафедры \_\_\_\_\_ Д.Г. Ловянников

Ставрополь, 2026 г.

**Приложение 3**

**Отзыв**  
на курсовую работу студента \_ курса  
**Иванова Иван Ивановича**  
«Автоматизация управления эффективностью бизнеса на основе системы  
сбалансированных показателей»

Актуальность: курсовая работа посвящена изучению методик автоматизации управления эффективностью бизнеса на основе системы сбалансированных показателей. В настоящее время любая компания нуждается в бизнес-процессах, оптимально организованных для выживания в условиях глобальной конкуренции и динамичной бизнес среды. На сегодняшний день наиболее эффективным инструментом стратегического управления является Сбалансированная система показателей – ССП (Balanced Scorecard - BSC).

С этих позиций особую актуальность приобретает изучение теоретических основ автоматизации управления бизнеса.

В первой главе рассматриваются основы целевого управления, ССП, ключевые аспекты, показатели.

Вторая глава посвящена непосредственно этапам разработки проекта, формулированию карты стратегии, построению карт распределения ответственности.

Выводы, сделанные в Заключение, соответствуют целям, поставленным во Введении.

Проанализирован значительный объем литературы – 34 источника.

За время работы студент проявил себя как творческий и инициативный исследователь. В процессе подготовки и написания работы студент соблюдал сроки выполнения календарного графика и проявил отличные навыки в работе с теоретическими источниками.

Таким образом, работа выполнена на высоком теоретическом и практическом уровне, соответствует требованиям, предъявляемым к курсовым работам, и заслуживает высокой оценки.

Научный руководитель  
кандидат экономических наук,  
доцент

А.А. Калашников

«.....» ..... 2026 г.