

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования "Пермский  
государственный национальный исследовательский  
университет"**

**Кафедра информационных систем и математических методов в экономике**

**Авторы-составители: Фролова Наталья Владимировна  
Ильин Иван Вадимович  
Васёва Галина Сергеевна**

Рабочая программа дисциплины  
**БИЗНЕС-АНАЛИЗ ИНФОРМАЦИИ**  
Код УМК 83224

Утверждено  
Протокол №8  
от «17» апреля 2024 г.

Пермь, 2024

## **1. Наименование дисциплины**

Бизнес-анализ информации

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина входит в вариативную часть Блока « С.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Специальность: **10.05.04** Информационно-аналитические системы безопасности  
специализация Информационная безопасность финансовых и экономических структур

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

В результате освоения дисциплины **Бизнес-анализ информации** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**10.05.04** Информационно-аналитические системы безопасности (специализация : Информационная безопасность финансовых и экономических структур)

**ПК.2** Способен проводить комплексный анализ угроз экономической безопасности хозяйствующих субъектов

#### **Индикаторы**

**ПК.2.1** Строит стандартные теоретические и эконометрические модели на основе статистических данных в целях прогнозирования возможных угроз экономической безопасности

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Специальность</b>	10.05.04 Информационно-аналитические системы безопасности (специализация: Информационная безопасность финансовых и экономических структур)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ семестров, выделенных для изучения дисциплины</b>	11
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	3
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	108
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	42
<b>Проведение лекционных занятий</b>	28
<b>Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку</b>	14
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	66
<b>Формы текущего контроля</b>	Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (2) Итоговое контрольное мероприятие (1)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Зачет (11 семестр)

## **5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины**

### **Бизнес-анализ информации**

Курс предназначен для изучения современных знаний и получения практических навыков по бизнес-анализу информации. С точки зрения системного анализа рассмотрены методы финансово-экономического анализа, как традиционные, так и экономико-математические методы анализа. Рассматриваются количественные методы анализа данных с использованием офисных пакетов: работа с данными, использование описательных статистик, проверка статистических гипотез, корреляционный и регрессионный анализ, дисперсионный анализ, приведены примеры использования методов многомерного статистического анализа данных: таблицы сопряженности, иерархический кластерный анализ, дискриминантный анализ, факторный анализ.

### **Введение**

Рассматриваются основные определения информационного менеджмента, роль информации в экономике, классификация документированных источников знаний, законодательное регулирование информационной деятельности предприятий (организаций).

### **Раздел 1. Работа с данными**

Приводится методика разведочного анализа данных, включающая в себя определение понятийного аппарата начального исследования данных, приводятся примеры, рассматриваются кейсы.

Приводится классификация методов анализа описательных статистик:

1. среднее арифметическое, медиана, мода (типичное среднее)
2. дисперсия, среднее квадратичное отклонение, разброс данных
3. закон распределения, эмпирический закон распределения (гистограмма)

### **Тема 1. Описательные статистики**

Рассмотрены разделы описательной статистики: положения, разброса, визуальные методы описательной статистики

Раздел Положение включает в себя такие показатели, как минимальный и максимальный элементы выборки (первый и последний члены вариационного ряда), верхний и нижний квартили. Сведения о середине совокупности могут дать выборочное среднее значение и другие.

Раздел Разброса включает в себя показатели, которые описывают степень разброса данных относительно своего центра.

Раздел Показатели асимметрии отвечают на вопрос о симметрии распределения данных около своего центра.

### **Тема 2. Проверка статистических гипотез**

Приводится процедура проверки статистических гипотез, классификация, проверка статистических гипотез для параметров нормального распределения с использованием статистических пакетов, критерий хи-квадрат. Применение критерия для проверки гипотезы о нормальном распределении.

### **Тема 3. Анализ качественных переменных**

Анализируются информационные потребности компаний и организаций. Приводится классификация информации с точки зрения обработки

с помощью статистических методов и моделей с использованием информационных технологий.

Приводятся примеры методов и моделей анализа качественных переменных. Рассматривается алгоритм работы с таблицами сопряженности. Приводятся показатели для определения связей между качественными переменными.

### **Раздел 2. Методы измерения влияния факторов**

Рассматривается введение в методы и модели корреляционного и регрессионного анализа с применением ИТ:

1. Парный регрессионный анализ;
2. Корреляционный анализ (коэффициенты корреляции Пирсона и др.)
3. Множественный регрессионный анализ (примеры)
4. Условия Гаусса-Маркова

#### **Тема 4. Дисперсионный анализ**

Рассматривается однофакторный дисперсионный анализ; примеры двухфакторного дисперсионного анализа.

Задача дисперсионного анализа состоит в анализе дисперсии зависимой переменной: в котором выделяют

- общая сумма квадратов отклонений;
- сумма квадратов отклонений, обусловленная регрессией;
- остаточная сумма квадратов отклонений.

Долю дисперсии, объясняемую регрессией, в общей дисперсии результативного признака у характеризует коэффициент (индекс) детерминации  $R^2$ .

#### **Тема 5. Группирование данных**

Рассматриваются методы и модели группировки данных, построение гистограмм и их использование в экономическом анализе.

Под группировкой данных понимают:

— разбиение всего диапазона изменения показателя на группы (интервалы) с подсчетом числа наблюдений (частот), попавших в ту либо иную группу, или их доли (относительных частот). Это позволяет оценить, в каких интервалах значений исследуемая величина появляется чаще, а в каких реже.

- 1) группировка приводит к потере части информации,
- 2) но позволяет преобразовать неупорядоченный набор выборочных данных таким образом, что становится понятным, насколько часто значения исследуемой величины появляются в том или ином диапазоне ее значений.

#### **Тема 6. Детерминированный факторный анализ**

Рассматриваются методы (цепной, индексный, интегральный) детерминированного факторного анализа, условия применения, примеры анализа экономических процессов.

Рассмотрено выявление основных факторов, обусловивших отклонение фактических показателей деятельности предприятия от нормативных, достигнутых в предыдущем отчетном периоде, запланированных или среднеотраслевых. Анализируются информационные потоки организации с целью получения рационального информационного потока.

#### **Тема 7. Структурный анализ**

Рассматриваются условия применимости структурного анализа к экономической информации, приводятся примеры, рассматривается ряд алгоритмов структурного анализа экономической информации. Вводятся графовые модели для проведения структурного анализа. Приведены алгоритмы оптимизации на графах: метод минимального остова, поиск максимального потока в сети, решается задача о назначении.

#### **Раздел 3. Теоретические методы экономического анализа**

Рассмотрены методы раздела математики: Исследование операций: системы массового обслуживания, методы принятия решений,

Приведены примеры моделирования деятельности организации, в частности рассмотрено имитационное моделирование процесса движения кадров на предприятии.

Приведены методы оценки эффективности использования ресурсов, перспектив развития предприятия.

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

## **7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная:

1. Воскобойников, Ю. Е. Количественные методы экономики в Excel : практикум / Ю. Е. Воскобойников. — Новосибирск : Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2020. — 63 с. — ISBN 978-5-7795-0918-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <https://www.iprbookshop.ru/107640>
2. Количественные методы в экономических исследованиях : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям экономики и управления / Ю. Н. Черемных, А. А. Любкин, Рощина Я. А. [и др.] ; под редакцией М. В. Грачева, Ю. Н. Черемных, Е. А. Туманова. — 2-е изд. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 687 с. — ISBN 978-5-238-02331-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/74891.html>

### Дополнительная:

1. Федин, Ф. О. Анализ данных. Часть 2. Инструменты Data Mining : учебное пособие / Ф. О. Федин, Ф. Ф. Федин. — Москва : Московский городской педагогический университет, 2012. — 308 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/26445>
2. Силич, В. А. Моделирование и анализ бизнес-процессов : учебное пособие / В. А. Силич, М. П. Силич. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011. — 212 с. — ISBN 978-5-86889-511-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/13890>
3. Аббакумов В. Л., Лёзина Т. А. Бизнес-анализ информации. Статистические методы: учебник / В. Л. Аббакумов, Т. А. Лёзина. — Москва: Экономика, 2009, ISBN 978-5-282-02918-5.-374.-Библиогр.: с. 373-374
4. Федин, Ф. О. Анализ данных. Часть 1. Подготовка данных к анализу : учебное пособие / Ф. О. Федин, Ф. Ф. Федин. — Москва : Московский городской педагогический университет, 2012. — 204 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/26444>
5. Управление информацией и знаниями в компании : учебник / С.Н. Селетков, Н.В. Днепровская. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 208 с. + Доп. материалы. — (Высшее образование: Бакалавриат). — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система Znanium : [сайт]. <https://znanium.com/catalog/product/939204>
6. Силич, М. П. Основы теории систем и системного анализа : учебное пособие / М. П. Силич, В. А. Силич. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2013. — 340 с. — ISBN 978-5-86889-663-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/72159.html>

## 9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<https://studylib.ru/doc/2349604/statisticheskie-metody-analiza-dannyh> Статистические методы анализа

<https://edu.tusur.ru/publications/4652/download> Загрузка учебных пособий по дисциплине

<http://stat.mest.ru> статистика

[http://www.hse.ru/science/maim\\_iir.htm](http://www.hse.ru/science/maim_iir.htm) статистика

## 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Бизнес-анализ информации** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- 1) презентационные материалы (слайды по темам лекционных занятий);
- 2) доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);
- 3) доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;
- 4) интернет-сервисы и электронные ресурсы.

Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения:

- приложение позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов «Adobe Acrobat Reader DC»;

- офисный пакет приложений «LibreOffice», Alt Linux.

- ОС "Альт Образование".

Специализированное программное обеспечение компьютерного класса.

СПС «Консультант-Плюс»

1С:Предприятие

При освоении материала и выполнении заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ ([student.psu.ru](http://student.psu.ru)).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

## 11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Материально-техническая база обеспечивается наличием:

1. Занятий лекционного типа - аудитория, оснащенная: специализированной мебелью, проектором, ноутбуком/компьютером, экраном, маркерной или меловой доской.
2. Занятий лабораторного типа - Компьютерный класс со специализированным программным обеспечением.
3. Групповые (индивидуальные) консультации, текущий контроль и промежуточная аттестация - Аудитория, оснащенная: аудитория, оснащенная: специализированной мебелью, проектором,

ноутбуком/компьютером, экраном, маркерной или меловой доской.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине  
Бизнес-анализ информации**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.  
Индикаторы и критерии их оценивания**

**ПК.2**

**Способен проводить комплексный анализ угроз экономической безопасности хозяйствующих субъектов**

<b>Индикатор</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
<p><b>ПК.2.1</b> Строит стандартные теоретические и эконометрические модели на основе статистических данных в целях прогнозирования возможных угроз экономической безопасности</p>	<p>знать стандартные экономико-математические методы и модели для анализа, оценки и разработки стратегии организации; уметь применить стандартные экономико-математические методы и модели для анализа, оценки и планирования деятельности организации; владеть способностью применить стандартные экономико-математические методы и модели для анализа, оценки и планирования деятельности организации.</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b> Не знает основные экономико-математические модели и методы для анализа, оценки, планирования деятельности организации; не владеет способностью применить стандартные экономико-математические методы и модели для анализа, оценки и планирования деятельности организации. Отсутствие умений и навыков.</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b> Общие, но не структурированные (фрагментарные) знания, знает основные понятия и терминологию, основные методы и модели для анализа, оценки, планирования деятельности организации; Частично умеет формулировать постановку задачи для анализа, оценки, планирования деятельности организации, имеет представление о компьютерной реализации методов и моделей для анализа, оценки, планирования деятельности организации.</p> <p align="center"><b>Хорошо</b> Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных экономико-математических моделей и методов для анализа, оценки, планирования деятельности организации; В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения применить стандартные экономико-математические методы и модели для анализа, оценки и планирования деятельности организации; Сформированные, но содержащие отдельные пробелы способности применить стандартные экономико-математические</p>

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>методы и модели для анализа, оценки и планирования деятельности организации.</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Сформированы систематические знания стандартных экономико-математических методов и моделей для анализа, оценки и планирования деятельности организации; Наблюдается успешное и систематическое владение основными экономико-математическими моделями и методами для анализа, оценки, планирования деятельности организации; Сформировано умение применить стандартные экономико-математические методы и модели для анализа, оценки и планирования деятельности организации.</p>

## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Зачет

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

**Максимальное количество баллов :** 100

### Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 балла

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Мероприятие текущего контроля</b>	<b>Контролируемые элементы результатов обучения</b>
<b>Входной контроль</b>	Введение <b>Входное тестирование</b>	Знать основные экономические категории, используемые в экономическом анализе Уметь применить знания математики для решения задач экономического анализа Владеть способностью применить ИТ для решения задач экономического анализа
<b>ПК.2.1</b> Строит стандартные теоретические и эконометрические модели на основе статистических данных в целях прогнозирования возможных угроз экономической безопасности	Тема 2. Проверка статистических гипотез <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	знать основные определения информационного менеджмента уметь анализировать информацию с применением ИТ владеть навыками анализа информации организации с применением ИТ

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Мероприятие текущего контроля</b>	<b>Контролируемые элементы результатов обучения</b>
<b>ПК.2.1</b> Строит стандартные теоретические и эконометрические модели на основе статистических данных в целях прогнозирования возможных угроз экономической безопасности	Раздел 2. Методы измерения влияния факторов <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	знать базовые методы и модели бизнес-анализа информации с применением корреляционного, регрессионного анализа; уметь анализировать качественные экономические и финансовые показатели для обеспечения информационных потребностей в инновационной деятельности и при обучении персонала; владеть навыками анализа и оценки мирового рынка информации в исследовании бизнес-процессов.
<b>ПК.2.1</b> Строит стандартные теоретические и эконометрические модели на основе статистических данных в целях прогнозирования возможных угроз экономической безопасности	Раздел 3. Теоретические методы экономического анализа <b>Итоговое контрольное мероприятие</b>	знать основные методы и модели бизнес-анализа информации; уметь применить основные методы и модели бизнес-анализа информации; владеть способностью применить основные методы и модели бизнес-анализа информации

### **Спецификация мероприятий текущего контроля**

#### **Введение**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Ключевые понятия экономического анализа	5
Ключевые понятия теории вероятностей и математической статистики	5

#### **Тема 2. Проверка статистических гипотез**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
умение проводить разведочный анализ	8
умение проверять статистические гипотезы	7

Описательные статистики	5
Оценивание выборочных данных	5
Проверка статистических гипотез	5

## Раздел 2. Методы измерения влияния факторов

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
определение коэффициентов корреляции	8
нахождение оценок параметров регрессионной модели и оценка качества модели	7
Корреляционный анализ	5
Анализ качественных переменных	5
Регрессионный анализ	5

## Раздел 3. Теоретические методы экономического анализа

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
Провести анализ данных с использованием ИТ	10
иерархический кластерный анализ	5
дискриминантный анализ	5
Для полученных данных определить методы анализа	5
Определить модели анализа данных	5
дисперсионный анализ	5
факторный анализ	5