

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ФИТ

А.С. Авдеев

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.Б.18 «Анализ данных»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **38.03.05 Бизнес-информатика**

Направленность (профиль, специализация): **Цифровая экономика**

Статус дисциплины: **обязательная часть (базовая)**

Форма обучения: **заочная, очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	М.С. Жуковский
	доцент	М.С. Жуковский
Согласовал	Зав. кафедрой «ИСЭ»	А.С. Авдеев
	руководитель направленности (профиля) программы	А.С. Авдеев

г. Барнаул

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-1	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	- информационно-коммуникационные технологии и библиографические базы данных, применяемые для решения стандартных задач профессиональной деятельности	- использовать информационно-коммуникационные технологии, информационные ресурсы и библиографические базы данных в решении профессиональных задач	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры
ОПК-2	способностью находить организационно-управленческие решения и готов нести за них ответственность; готов к ответственному и целеустремленному решению поставленных профессиональных задач во взаимодействии с обществом, коллективом, партнерами	- основные понятия процесса, принципов, методов управления; - технологии выработки и принятия управленческих решений	использовать в практической деятельности методы и инструментальные средства процессного менеджмента; - согласовывать контрактные условия; - формировать проектную команду требуемой квалификации	навыками использования различных инструментальных средств для поиска организационно-управленческих решений; - навыками использования средств коммуникации для организации взаимодействия с другими участниками
ОПК-3	способностью работать с компьютером как средством управления информацией, работать с информацией из различных источников, в том числе в глобальных компьютерных сетях	- устройство современных вычислительных систем и сетей; - доступные источники информации и технологии доступа к ним; - методы поиска информации в различных источниках	использовать компьютер и различные программные средства для обработки информации; - формулировать поисковые запросы и находить релевантную информацию по ним в различных источниках, в том числе в глобальных компьютерных сетях;	навыком работы с компьютером, офисными программами, справочно-правовыми системами, программами специального назначения
ПК-17	способность использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в	основные естественнонаучные методы для проведения	формулировать гипотезы, проводить их проверку, делать	- навыком использования различных инструментальных

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
	профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования	теоретических и экспериментальных исследований	выводы; - находить варианты решения задач, осуществлять обоснованный выбор варианта решения задачи	средств для проведения теоретических и экспериментальных исследований
ПК-18	способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования	основные понятия системного подхода; - математические методы и инструменты решения прикладных задач; - методы и модели принятия управленческих решений; - источники информации, способы доступа к источникам информации	применять системный подход в формализации решения прикладных задач; - составлять математические модели экономических и прочих процессов; - обоснованно выбирать и применять математические методы для решения конкретных прикладных задач; - использовать программы, реализующие математические методы; - находить и систематизировать информацию по теме исследования	навыком построения математических моделей; - навыком решения прикладных задач; - навыком работы с инструментальными средствами обработки, анализа информации

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Базы данных, Информационные системы и технологии
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Теория экономических информационных систем

**3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося**

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 5 / 180

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	4	4	4	168	18
очная	17	17	17	129	64

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**Форма обучения: заочная**

**Семестр: 6**

**Лекционные занятия (4ч.)**

- 1. ВВЕДЕНИЕ В АНАЛИЗ ДАННЫХ {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[1]** Общие понятия, анализ данных как исследования, связанные с обчетом многомерной системы данных, имеющей множество параметров. Используемые математические методы.
- 2. Методы очистки и обогащения данных {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[3]** Как системы анализа данных обрабатывают входящие данные. Исключение ошибок, пропущенных данных, корректировки.
- 3. Ассоциативные правила {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[3]** Ассоциативные правила позволяют находить закономерности между связанными событиями. Как правильно строить ассоциативные правила.
- 7. Прогнозирование {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[2]** Теория построения и анализа временных рядов.

**Практические занятия (4ч.)**

- 1. Базовые представления о языке R {имитация} (2ч.)[4]** Отличие интерпретатора от компилятора. Основные приемы программирования. Система пакетов дополнений. Виды пакетов для анализа данных.
- 2. Графическая подсистема R. Расширенные возможности R по обработке данных {имитация} (2ч.)[4]** Интерактивные возможности R.

### **Лабораторные работы (4ч.)**

- 1. Первичный разведочный анализ данных {имитация} (1ч.)[5]** Различные методы первоначальной обработки и предобработки данных
- 2. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ С ПОМОЩЬЮ НЕЙРОННОЙ СЕТИ {имитация} (1ч.)[5]** Использование нейронных сетей в анализе и прогнозировании
- 3. КЛАССИФИКАЦИЯ С ПОМОЩЬЮ ДЕРЕВЬЕВ РЕШЕНИЙ {имитация} (2ч.)[3]** Методы классификации объектов

### **Самостоятельная работа (168ч.)**

- 1. Реальные объекты для анализа {творческое задание} (168ч.)[3]** Получение и анализ реального объекта из списка преподавателя

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 6**

### **Лекционные занятия (17ч.)**

- 1. ВВЕДЕНИЕ В АНАЛИЗ ДАННЫХ {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1]** Общие понятия, анализ данных как исследования, связанные с обчетом многомерной системы данных, имеющей множество параметров. Используемые математические методы.
- 2. Структурированные данные {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1]** Виды получаемых и преобразуемых в ходе анализа данных из различных источников.
- 3. Методы очистки и обогащения данных {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3]** Как системы анализа данных обрабатывают входящие данные. Исключение ошибок, пропущенных данных, корректировки.
- 4. Трансформация данных {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2]** Методы преобразования данных к виду, требуемому для дальнейшего анализа
- 5. Ассоциативные правила {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3]** Ассоциативные правила позволяют находить закономерности между связанными событиями. Как правильно строить ассоциативные правила.
- 6. Кластеризация данных {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1]** Решение задач кластеризации (unsupervised classification) и классификации (supervised classification)
- 7. Прогнозирование {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2]** Теория построения и анализа временных рядов.
- 8. Надежные источники информации для анализа данных. {беседа} (3ч.)[3]** Как правильно использовать открытые базы данных в Интернете

### **Практические занятия (17ч.)**

- 1. Базовые представления о языке R {имитация} (6ч.)[4]** Отличие интерпретатора от компилятора. Основные приемы программирования.
- 2. Расширения языка R {имитация} (4ч.)[4]** Система пакетов дополнений. Виды пакетов для анализа данных.
- 3. Графическая подсистема R. {имитация} (4ч.)[4]** Интерактивные возможности R.
- 4. Расширенные возможности R по обработке данных {дискуссия} (3ч.)[4]** Нестандартные базы данных и как с ними работать.

### **Лабораторные работы (17ч.)**

- 1. Первичный разведочный анализ данных {имитация} (4ч.)[5]** Различные методы первоначальной обработки и предобработки данных
- 2. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ С ПОМОЩЬЮ НЕЙРОННОЙ СЕТИ {имитация} (4ч.)[5]** Использование нейронных сетей в анализе и прогнозировании
- 3. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ С ПОМОЩЬЮ ЛИНЕЙНОЙ РЕГРЕССИИ {имитация} (4ч.)[3]** Использование простых математических функций для описания процессов.
- 4. КЛАССИФИКАЦИЯ С ПОМОЩЬЮ ДЕРЕВЬЕВ РЕШЕНИЙ {имитация} (5ч.)[3]** Методы классификации объектов

### **Самостоятельная работа (129ч.)**

- 1. Реальные объекты для анализа {творческое задание} (129ч.)[3]** Получение и анализ реального объекта из списка преподавателя

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

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

3. [http://elib.altstu.ru/eum/download/ise/Zhukovskiy\\_DataAnalysis\\_mu.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ise/Zhukovskiy_DataAnalysis_mu.pdf)

### **6. Перечень учебной литературы**

#### **6.1. Основная литература**

1. Пальмов, С. В. Интеллектуальный анализ данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. В. Пальмов. — Электрон. текстовые данные. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 127 с. — 2227-8397. — Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/75376.html>

2. Дубровский, С. А. Методы обработки и анализа экспериментальных данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. А. Дубровский, В. А. Дудина, Я. В. Садыева. — Электрон. текстовые данные. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 62 с. — 978-5-88247-719-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55640.html>

## 6.2. Дополнительная литература

3. Горелов, В. И. Анализ статистических данных [Электронный ресурс] : практикум / В. И. Горелов, Т. Н. Ледащева. — Электрон. текстовые данные. — М. : Российская международная академия туризма, Университетская книга, 2015. — 120 с. — 978-5-98699-151-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70537.html>

## 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

4. <https://r-analytics.blogspot.com/>

5. <https://basegroup.ru/>

## 8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## 9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Acrobat Reader
2	LibreOffice
3	Windows
4	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

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

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».