

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**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
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

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 (http://Window.edu.ru)
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. (http://нэб.рф/)

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
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».