

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный индустриальный университет»  
Кафедра прикладных информационных технологий и программирования

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
информационных технологий и  
автоматизированных систем  
\_\_\_\_\_ Л.Д. Павлова  
подпись  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Обработка и анализ данных

01.03.02 «Прикладная математика и информатика»  
(направленность (профиль): «Прикладная математика и информатика»)

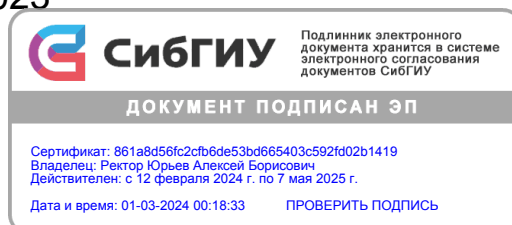
Квалификация выпускника  
Бакалавр

Форма обучения  
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2023

Новокузнецк  
2023



## 1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- формирование целостного представления, понимания места и роли анализа данных, а также освоение методов и алгоритмов анализа и обработки данных при решении практических задач с использованием современных информационных технологий.

Задачами учебной дисциплины являются:

- научить обучающихся извлекать полезную информацию из сложных рядов данных;;
- проводить проверку воспроизводимости и статистической значимости получаемых оценок;;
- визуализировать данные;;
- использовать методы и алгоритмы интеллектуального анализа данных для решения практических задач;;
- получить навыки применения программных продуктов, предназначенных для анализа данных.

## 2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Математика;
- Теория вероятностей и математическая статистика;
- Основы программирования;
- Программирование;
- Численные методы решения инженерных задач.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Теория искусственных нейронных сетей и машинное обучение;
- Прикладная статистика;
- Основы работы в VI-системах;
- Математическое моделирование;
- Теория прогнозирования;
- Имитационное моделирование;
- Анализ временных рядов и прогнозирование;
- Проектная деятельность 2;
- Проектная деятельность 3;
- Научно-исследовательская работа;
- Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.

### 3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

#### – Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.2 Использует математические и естественнонаучные знания и методы для решения практических задач	– знать: область применения для анализа и обработки данных в научно-исследовательских и прикладных задачах. – уметь: проводить предварительную подготовку и анализ данных с использованием современных ИКТ. – владеть: навыками предварительной подготовки и анализа данных с использованием современными ИКТ.
		ОПК-1.3 Применяет методы математического анализа и моделирования в теоретических и экспериментальных исследованиях профессиональной деятельности	– знать: методы и алгоритмы статистического и интеллектуального анализа данных. – уметь: применять методы и алгоритмы статистического и интеллектуального анализа данных при решении практических задач. – владеть: навыками анализа данных при решении прикладных и научно-исследовательских задач.
Теоретические и практические основы профессионально	ОПК-3: Способен применять и модифицировать математические	ОПК-3.1 Применяет классические математические модели для	– знать: типовые алгоритмы статистического и интеллектуального

й деятельности	модели для решения задач в области профессиональной деятельности	решения прикладных задач	анализа данных. – уметь: решать типовые задачи анализа данных. – владеть: навыками использования типового и специализированного программного обеспечения для решения типовых задач анализа данных..
----------------	--	--------------------------	---

#### 4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

#### Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		<b>ИТОГО</b>	<b>5 семестр</b>
Форма промежуточной аттестации			<b>экзамен</b>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	<b>216</b>	216
	<i>зачетных единиц</i>	<b>6</b>	6
Лекции, <i>академ. час.</i>		<b>32</b>	32
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		<b>16</b>	16
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		<b>32</b>	32
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		<b>100</b>	100
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		<b>36</b>	36
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0

#### Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Прикладной статистический анализ;

Тема 1.1 Закон распределения случайной величины и способы его оценки. (Закон распределения случайной величины в интегральной и дифференциальной форме. Статистический ряд. Построение гистограмм. Виды законов распределения и гистограмм. Проверка правдоподобия гипотез с использованием статистических критериев.);

Тема 1.2 Статистические характеристики. (Выборочное среднее, дисперсия, среднеквадратическое отклонение, моменты различных порядков и их свойства. Статистическая гипотеза и способы ее проверки.);

Тема 1.3 Многовариантное усреднение данных (Алгоритмы усреднения данных, включая скользящее арифметическое среднее, экспоненциальное среднее, релейно-экспоненциальное среднее, медианное среднее и др. Методика выбора настроечных коэффициентов. Использование алгоритмов скользящих средних для построения прогностических моделей);

Тема 1.4 Корреляционный анализ (Парные коэффициенты корреляции. Авто-, взаимно корреляционные функции. Корреляционные матрицы. Частные и множественные коэффициенты корреляции. Непараметрические коэффициенты корреляции. Условные средние. Авто-, взаимно корреляционное отношение. Показатель степени нелинейности. Непараметрический корреляционный анализ.);

Раздел 2 Интеллектуальный анализ данных;

Тема 2.1 Введение в интеллектуальный анализ данных (Задачи интеллектуального анализа данных и их классификация. Модели и методы Data Mining.);

Тема 2.2 Задача ассоциации. (Ассоциативные правила. Алгоритм a priori.);

Тема 2.3 Задача кластеризации. (Введение в кластеризацию. Алгоритмы k-means и g-means.);

Тема 2.4 Задача классификации и регрессии. (Статистические методы классификации и регрессии. Метод k-ближних соседей, правила классификации.).

## 5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Прикладной статистический анализ		
Тема 1.1.	Закон распределения случайной величины и способы его оценки.	2	
Тема 1.2.	Статистические	6	

	характеристики.		
Тема 1.3.	Многовариантное усреднение данных	6	
Тема 1.4.	Корреляционный анализ	6	
Раздел 2.	Интеллектуальный анализ данных		
Тема 2.1.	Введение в интеллектуальный анализ данных.	2	
Тема 2.2.	Задача ассоциации.	2	
Тема 2.3.	Задача кластеризации.	4	
Тема 2.4.	Задача классификации и регрессии.	4	
<b>Итого:</b>		<b>32</b>	<b>0</b>

### 6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Тема 1.1.	Закон распределения случайной величины и способы его оценки	2	
Тема 1.2.	Статистические характеристики	6	
Тема 1.3.	Многовариантное усреднение данных	8	
Тема 1.4.	Корреляционный анализ	8	
Тема 2.2.	Задача ассоциации	2	
Тема 2.3.	Задача кластеризация	2	
Тема 2.4.	Задача классификация и регрессия	4	
<b>Итого:</b>		<b>32</b>	<b>0</b>

### 7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Знакомство с аналитической платформой	2	
Раздел 1.	Основы работы с аналитической платформой	2	
Раздел 1.	Предварительная обработка и исследование данных	4	
Тема 2.1.	Задача поиска ассоциативных правил	2	

Тема 2.3.	Задача кластеризации	2	
Тема 2.4.	Задача классификации	2	
Тема 2.4.	Задача регрессии	2	
<b>Итого:</b>		<b>16</b>	<b>0</b>

## 8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
<b>Итого:</b>		<b>0</b>	<b>0</b>

## 9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к лабораторной работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	50	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к лабораторной работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	50	
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	36	
<b>Итого:</b>		<b>136</b>	<b>0</b>

## 10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

### а) литература:

1 Мельниченко, А. С. Математическая статистика и анализ данных : учебное пособие / А. С. Мельниченко. – Москва : МИСиС, 2018. – 45 с. – ISBN 978-5-906953-62-9. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785906953629.html> (дата обращения: 10.04.2023);

2 Феррари, Альберто Анализ данных при помощи Microsoft Power BI и Power Pivot для Excel / Альберто Феррари, Марко Руссо, пер. с англ.

А. Ю. Гинько. – Москва : ДМК-пресс, 2020. – 288 с. – ISBN 978-5-97060-858-6. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970608586.html> (дата обращения: 10.04.2023);

3 Замятин, А. В. Введение в интеллектуальный анализ данных : учебное пособие / Замятин А. В. – Москва : Томского ГУ, 2016. – 120 с. – ISBN 978-5-94621-531-2. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785946215312.html> (дата обращения: 10.04.2023);

4 Замятин, А. В. Интеллектуальный анализ данных : учебное пособие / А. В. Замятин. – Москва : Томского ГУ, 2020. – 196 с. – ISBN 978-5-94621-898-6. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785946218986.html> (дата обращения: 10.04.2023);

5 Замятин, А. В. Интеллектуальный анализ данных : учебное пособие / А. В. Замятин. – Москва : Томского ГУ, 2020. – 196 с. – ISBN 978-5-94621-898-6. – URL: <https://urait.ru/bcode/517540> (дата обращения: 10.04.2023);

6 Третьяк, Л. Н. Основы теории и практики обработки экспериментальных данных : учебное пособие для вузов / Л. Н. Третьяк, А. Л. Воробьев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2023. – 237 с. – ISBN 978-5-534-08623-2. – URL: <https://urait.ru/bcode/515069> (дата обращения: 10.04.2023);

7 Миркин, Б. Г. Введение в анализ данных : учебник и практикум / Б. Г. Миркин. – Москва : Юрайт, 2023. – 174 с. – ISBN 978-5-9916-5009-0. – URL: <https://urait.ru/bcode/511121> (дата обращения: 10.04.2023);

8 Статистика. В 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для вузов / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. – 2-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2023. – 270 с. – ISBN 978-5-534-09357-5. – URL: <https://urait.ru/bcode/517262> (дата обращения: 10.04.2023);

9 Анализ данных : учебник для вузов / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. – Москва : Юрайт, 2023. – 490 с. – ISBN 978-5-534-00616-2. – URL: <https://urait.ru/bcode/511020> (дата обращения: 10.04.2023);

10 Статистика. В 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. – 2-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2023. – 249 с. – ISBN 978-5-534-09353-7. – URL: <https://urait.ru/bcode/517261> (дата обращения: 10.04.2023);

11 Чубукова, И. А. Data Mining : учебное пособие / И. А. Чубукова. – 2-е изд., испр. – Москва : ИНТУИТ. Бином. Лаборатория знаний, 2008. – 383 с. – ISBN 978-5-94774-819-2. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233055> (дата обращения: 10.04.2023);

12 Каган, Е. С. Прикладной статистический анализ данных : учебное пособие / Е. С. Каган. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2018. – 235 с. – ISBN 978-5-8353-2413-2. –



URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573550> (дата обращения: 10.04.2023).

**б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 – ]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке;

4 Национальная электронная библиотека (НЭБ) : информационная система / ФГБУ «РГБ». – Москва, [2015 – ]. – URL: <http://rusneb.ru>. – Режим доступа: по подписке;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 – ]. – URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 – ]. – URL: <https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: <http://www.biblioclub.ru>;

7 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 – ]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: <https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://eivis.ru>. – Режим доступа: по подписке;

9 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 – ]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>. – URL: <https://libr.sibsiu.ru>.

**в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

- Adobe Acrobat Reader;
- Deductor Academic;
- Loginom Community;
- Microsoft Office.

**г) базы данных и информационно-справочные системы:**

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

## **11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины**

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических и лабораторных занятий), оснащенную учебной доской, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

Составитель(и):

доцент Кораблина Татьяна Валентиновна (кафедра прикладных информационных технологий и программирования).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

## Приложение

### Аннотация

рабочей программы дисциплины «Обработка и анализ данных»

по направлению подготовки (специальности)

**01.03.02 «Прикладная математика и информатика»  
(направленность (профиль): «Прикладная математика и  
информатика»)**

**форма обучения – Очная форма**

#### **1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины**

Целями учебной дисциплины являются:

- формирование целостного представления, понимания места и роли анализа данных, а также освоение методов и алгоритмов анализа и обработки данных при решении практических задач с использованием современных информационных технологий.

Задачами учебной дисциплины являются:

- научить обучающихся извлекать полезную информацию из сложных рядов данных;;
- проводить проверку воспроизводимости и статистической значимости получаемых оценок;;
- визуализировать данные;;
- использовать методы и алгоритмы интеллектуального анализа данных для решения практических задач;;
- получить навыки применения программных продуктов, предназначенных для анализа данных.

#### **2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)**

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Математика;
- Теория вероятностей и математическая статистика;
- Основы программирования;
- Программирование;
- Численные методы решения инженерных задач.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Теория искусственных нейронных сетей и машинное обучение;
- Прикладная статистика;

- Основы работы в VI-системах;
- Математическое моделирование;
- Теория прогнозирования;
- Имитационное моделирование;
- Анализ временных рядов и прогнозирование;
- Проектная деятельность 2;
- Проектная деятельность 3;
- Научно-исследовательская работа;
- Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.

### 3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

#### – Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.2 Использует математические и естественнонаучные знания и методы для решения практических задач	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: область применения для анализа и обработки данных в научно-исследовательских и прикладных задачах.</li> <li>– уметь: проводить предварительную подготовку и анализ данных с использованием современных ИКТ.</li> <li>– владеть: навыками предварительной подготовки и анализа данных с использованием современными ИКТ.</li> </ul>
		ОПК-1.3 Применяет методы математического анализа и моделирования в теоретических и экспериментальных исследованиях профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: методы и алгоритмы статистического и интеллектуального анализа данных.</li> <li>– уметь: применять методы и алгоритмы статистического и интеллектуального анализа данных при решении практических задач.</li> <li>– владеть: навыками</li> </ul>

			анализа данных при решении прикладных и научно-исследовательских задач.
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-3: Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Применяет классические математические модели для решения прикладных задач	– знать: типовые алгоритмы статистического и интеллектуального анализа данных. – уметь: решать типовые задачи анализа данных. – владеть: навыками использования типового и специализированного программного обеспечения для решения типовых задач анализа данных..

#### 4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		<b>ИТОГО</b>	<b>5 семестр</b>
Форма промежуточной аттестации			экзамен
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	<b>216</b>	216
	<i>зачетных единиц</i>	<b>6</b>	6
Лекции, <i>академ. час.</i>		<b>32</b>	32
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		<b>16</b>	16
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		<b>32</b>	32
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		<b>100</b>	100
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		<b>36</b>	36
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0

#### 5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Прикладной статистический анализ;

Тема 1.1 Закон распределения случайной величины и способы его оценки. (Закон распределения случайной величины в интегральной и дифференциальной форме. Статистический ряд. Построение

гистограмм. Виды законов распределения и гистограмм. Проверка правдоподобия гипотез с использованием статистических критериев.);

Тема 1.2 Статистические характеристики. (Выборочное среднее, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, моменты различных порядков и их свойства. Статистическая гипотеза и способы ее проверки.);

Тема 1.3 Многовариантное усреднение данных (Алгоритмы усреднения данных, включая скользящее арифметическое среднее, экспоненциальное среднее, релейно-экспоненциальное среднее, медианное среднее и др. Методика выбора настроечных коэффициентов. Использование алгоритмов скользящих средних для построения прогностических моделей);

Тема 1.4 Корреляционный анализ (Парные коэффициенты корреляции. Авто-, взаимно корреляционные функции. Корреляционные матрицы. Частные и множественные коэффициенты корреляции. Непараметрические коэффициенты корреляции. Условные средние. Авто-, взаимно корреляционное отношение. Показатель степени нелинейности. Непараметрический корреляционный анализ.);

Раздел 2 Интеллектуальный анализ данных;

Тема 2.1 Введение в интеллектуальный анализ данных (Задачи интеллектуального анализа данных и их классификация. Модели и методы Data Mining.);

Тема 2.2 Задача ассоциации. (Ассоциативные правила. Алгоритм a priori.);

Тема 2.3 Задача кластеризации. (Введение в кластеризацию. Алгоритмы k-means и g-means.);

Тема 2.4 Задача классификации и регрессии. (Статистические методы классификации и регрессии. Метод k-ближних соседей, правила классификации.).

## **6 Составитель(и):**

доцент Кораблина Татьяна Валентиновна (кафедра прикладных информационных технологий и программирования).