

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

Математические и инструментальные методы анализа данных  
09.04.02 «Информационные системы и технологии»  
(направленность (профиль): «Информационные системы и технологии»)

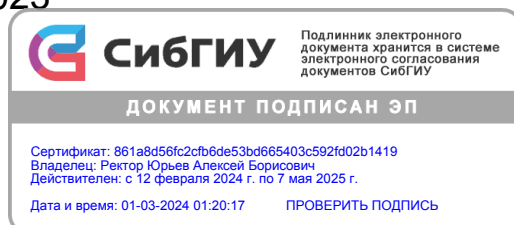
Квалификация выпускника  
Магистр

Форма обучения  
Очная форма

Срок обучения: 2 года

Год начала подготовки 2023

Новокузнецк  
2023



## 1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- формирование целостного представления о методах и алгоритмах сбора, хранения и анализа больших объемов данных.

Задачами учебной дисциплины являются:

- знакомство с основными понятиями в области обработки «больших данных»; знакомство с методами и инструментами получения, хранения и анализа данных; получение практических навыков обработки и анализа данных с использованием специализированного программного обеспечения.

## 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) 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

Учебная дисциплина опирается на базовые знания и компетенции, полученные в процессе получения предыдущего образования.

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

- Разработка и реализация проектов 2;
- Разработка и реализация проектов 1;
- Интеллектуальные информационные системы;
- Методы и программное обеспечение научных исследований;
- Научно-исследовательская работа;
- Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

## 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
	ОПК-1: Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять	ОПК-1.1 Применяет математические методы к решению типовых и нестандартных	– знать: знать: основные разделы математики, методы статистического и интеллектуального

	<p>математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</p>	<p>задач в профессиональной деятельности</p>	<p>анализа данных. – уметь: применять математические методы, методы и инструменты анализа данных при решении задач профессиональной деятельности. – владеть: навыками использования инструментальных средств и пакетов прикладных программ при решении математических задач и задач анализа данных в профессиональной деятельности.</p>
		<p>ОПК-1.2 Использует естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения практических задач, в том числе в междисциплинарном контексте</p>	<p>– знать: область применения для анализа и обработки данных в научно-исследовательских и прикладных задачах, в том числе в междисциплинарном контексте. – уметь: проводить предварительную подготовку и анализ данных с использованием современных ИКТ. – владеть: навыками предварительной подготовки и анализа данных с использованием современными ИКТ.</p>
	<p>ОПК-2: Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных</p>	<p>ОПК-2.2 Разрабатывает математическое и алгоритмическое обеспечение решения прикладных задач</p>	<p>– знать: теоретические и прикладные основы анализа данных. – уметь: разрабатывать математическое и алгоритмическое обеспечение</p>

	интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач		решения задач анализа и обработки данных. – владеть: навыками разработки математического, алгоритмического и программного обеспечения с использованием специализированных аналитических платформ.
	ОПК-6: Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий	ОПК-6.1 Использует методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения информации посредством информационных технологий	– знать: методы хранения, получения и преобразования больших объемов данных. – уметь: обирать данные, преобразовывать посредством специализированного программного обеспечения. – владеть: навыками сбора, преобразования данных посредством специализированного программного обеспечения.
		ОПК-6.3 Применяет методы и средства в области представления информации посредством информационных технологий	– знать: методы визуализации, подготовки и анализа больших объемов данных. – уметь: визуализировать данные, проводить предварительную подготовку данных; использовать алгоритмы интеллектуального анализа данных (ИАД); интерпретировать результаты анализ. – владеть: навыками обработки больших объемов данных с

			использованием ИАД; навыками интерпретации результатов анализа.
--	--	--	---

#### 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), 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>1 семестр</b>
Форма промежуточной аттестации			экзамен, зачет с оценкой по КР
Трудоёмкость	академ. час.	<b>216</b>	216
	зачетных единиц	<b>6</b>	6
Лекции, академ. час.		<b>16</b>	16
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Лабораторные работы, академ. час.		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Практические занятия, академ. час.		<b>32</b>	32
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Курсовая работа, академ. час.		<b>36</b>	36
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Консультации, академ. час.		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Самостоятельная работа, академ. час.		<b>87</b>	87
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Контроль, академ. час.		<b>45</b>	45
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0

#### Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Введение в науку о данных;

Тема 1.1 Основы анализа данных (Принципы анализа данных, классический и информационный подходы. Структурированные данные. Источники данных. Сбор данных. Требования к данным. Подготовка данных к анализу);

Тема 1.2 Концепция Big Date (Большие данные) (Предпосылки формирования тренда больших данных; определение термина «большие данные». Сферы использования больших данных. Модель MapReduce; пути развития передовых аналитических инструментов; подходы к построению моделей для эффективного использования);

Тема 1.3 Консолидация, визуализация и подготовка данных (Организация хранилища данных. Хранилища данных и анализ. Визуализаторы общего назначения. Многомерная модель данных. OLAP-анализ. Качество данных. Сбор и интеграция данных. Виды источников данных. Методы интеграции данных. Преобразование и обогащение данных. Методы трансформации данных.);

Раздел 2 Интеллектуальный анализ данных и машинное обучение;

Тема 2.1 Методы и инструменты интеллектуального анализа данных (Задачи интеллектуального анализа данных (ИАД) и их классификация. Модели и методы ИАД. Цели, задачи и методы машинного обучения.);

Тема 2.2 Кластерный анализ (Введение в кластеризацию. Алгоритмы k-means, g-means. Иерархический кластерный анализ. Сети и карты Кохонена);

Тема 2.3 Классификация и регрессия (Метод опорных векторов. Метод k-ближайших соседей. Байесовский классификатор. Основы логистической регрессии. Правила классификации. Деревья решений, случайный лес. Простая линейная регрессия. Искусственные нейронные сети).

## 5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Введение в науку о данных		
Тема 1.1.	Основы анализа данных	2	
Тема 1.2.	Концепция Big Date (Большие данные)	2	
Тема 1.3.	Консолидация, визуализация и подготовка данных	2	
Раздел 2.	Интеллектуальный анализ данных и машинное обучение		
Тема 2.1.	Методы и инструменты интеллектуального анализа данных	2	
Тема 2.2.	Кластерный анализ	2	
Тема 2.3.	Классификация и	6	

	регрессия		
<b>Итого:</b>		<b>16</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 1.3.	Консолидация, визуализация и подготовка данных	10	
Тема 2.2.	Кластерный анализ	8	
Тема 2.3.	Классификация и регрессия	14	
<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
	<i>Отсутствуют</i>		
<b>Итого:</b>		<b>0</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
Раздел 1; Раздел 2.	1) Построение описательной модели и анализ ассоциаций по данным о клиентах организации предоставляющей услуги (мобильный оператор, интернет магазин, розничная торговая сеть, банк, государственные органы и т.п.). 2) Построение описательной модели и сегментация клиентов организации предоставляющей услуги (мобильный оператор, интернет магазин, розничная торговая сеть,	36	

	<p>банк, страховая компания и т.п.).</p> <p>3) Построение модели оценки качества конечного продукта на основе физико-химических свойств, протекания технологического процесса и т.п.</p> <p>4) Построение предсказательной модели поведения клиента организации предоставляющей услуги (банк, издательство, мобильный оператор и т.д.).</p> <p>5) Построение скоринговой модели для оценки риска невозврата кредита заемщиком.</p> <p>6) Построение диагностической модели по данным предметной области (медицина, техническая диагностика и т.п.).</p> <p>7) Построение рекомендательной системы для посетителей интернет ресурса.</p>		
<b>Итого:</b>		<b>36</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 практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	19	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	68	
<i>Курсовая работа</i>	<i>Выполнение курсовой</i>	<b>36</b>	<b>0</b>



	<i>работы</i>		
Контроль	Подготовка к экзамену	45	
<b>Итого:</b>		<b>168</b>	<b>0</b>

## 10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

### а) литература:

1 Гасанов, Э. Э. Интеллектуальные системы. Теория хранения и поиска информации : учебник для вузов / Э.Э. Гасанов, В.Б. Кудрявцев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2023. – 271 с. – ISBN 978-5-534-08684-3. – URL: <https://urait.ru/bcode/513151> (дата обращения: 10.04.2023);

2 Новиков, Ф. А. Символический искусственный интеллект: математические основы представления знаний : учебное пособие для вузов / Ф. А. Новиков. – Москва : Юрайт, 2023. – 278 с. – ISBN 978-5-534-00734-3. – URL: <https://urait.ru/bcode/512382> (дата обращения: 10.04.2023);

3 Парфенов, Ю. П. Постреляционные хранилища данных : учебное пособие для вузов / Ю. П. Парфенов ; под научной редакцией Н. В. Папуловской. – Москва : Юрайт, 2022. – 121 с. – ISBN 978-5-534-09837-2. – URL: <https://urait.ru/bcode/492609> (дата обращения: 10.04.2023);

4 Горбаченко, В. И. Интеллектуальные системы: нечеткие системы и сети : учебное пособие для вузов / В.И. Горбаченко, Б.С. Ахметов, О.Ю. Кузнецова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2023. – 105 с. – ISBN 978-5-534-08359-0. – URL: <https://urait.ru/bcode/514580> (дата обращения: 10.04.2023);

5 Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для вузов / Л. А. Станкевич. – Москва : Юрайт, 2023. – 397 с. – ISBN 978-5-534-02126-4. – URL: <https://urait.ru/bcode/511651> (дата обращения: 10.04.2023);

6 Загорулько, Ю. А. Искусственный интеллект. Инженерия знаний : учебное пособие для вузов / Ю.А. Загорулько, Г.Б. Загорулько. – Москва : Юрайт, 2022. – 93 с. – ISBN 978-5-534-07198-6. – URL: <https://urait.ru/bcode/494205> (дата обращения: 10.04.2023);

7 Бессмертный, И. А. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для вузов / И.А. Бессмертный, А.Б. Нугуманова, А.В. Платонов. – Москва : Юрайт, 2023. – 243 с. – ISBN 978-5-534-01042-8. – URL: <https://urait.ru/bcode/511999> (дата обращения: 10.04.2023);

8 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).

**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 занятий);
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- 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) 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

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 «Математические и инструментальные методы анализа данных»**

**по направлению подготовки (специальности)**

**09.04.02 «Информационные системы и технологии»  
(направленность (профиль): «Информационные системы и технологии»)**

**форма обучения – Очная форма**

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

Целями учебной дисциплины являются:

- формирование целостного представления о методах и алгоритмах сбора, хранения и анализа больших объемов данных.

Задачами учебной дисциплины являются:

- знакомство с основными понятиями в области обработки «больших данных»; знакомство с методами и инструментами получения, хранения и анализа данных; получение практических навыков обработки и анализа данных с использованием специализированного программного обеспечения.

### **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) 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

Учебная дисциплина опирается на базовые знания и компетенции, полученные в процессе получения предыдущего образования.

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

- Разработка и реализация проектов 2;
- Разработка и реализация проектов 1;
- Интеллектуальные информационные системы;
- Методы и программное обеспечение научных исследований;
- Научно-исследовательская работа;
- Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

### **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
	<p>ОПК-1: Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</p>	<p>ОПК-1.1 Применяет математические методы к решению типовых и нестандартных задач в профессиональной деятельности</p>	<p>– знать: знать: основные разделы математики, методы статистического и интеллектуального анализа данных. – уметь: применять математические методы, методы и инструменты анализа данных при решении задач профессиональной деятельности. – владеть: навыками использования инструментальных средств и пакетов прикладных программ при решении математических задач и задач анализа данных в профессиональной деятельности.</p>
<p>ОПК-1.2 Использует естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения практических задач, в том числе в междисциплинарном контексте</p>		<p>– знать: область применения для анализа и обработки данных в научно-исследовательских и прикладных задачах, в том числе в междисциплинарном контексте. – уметь: проводить предварительную подготовку и анализ данных с использованием современных ИКТ. – владеть: навыками предварительной подготовки и анализа данных с</p>	

			использованием современными ИКТ.
	ОПК-2: Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК-2.2 Разрабатывает математическое и алгоритмическое обеспечение решения прикладных задач	– знать: теоретические и прикладные основы анализа данных. – уметь: разрабатывать математическое и алгоритмическое обеспечение решения задач анализа и обработки данных. – владеть: навыками разработки математического, алгоритмического и программного обеспечения с использованием специализированных аналитических платформ.
	ОПК-6: Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий	ОПК-6.1 Использует методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения информации посредством информационных технологий	– знать: методы хранения, получения и преобразования больших объемов данных. – уметь: обирать данные, преобразовывать посредством специализированного программного обеспечения. – владеть: навыками сбора, преобразования данных посредством специализированного программного обеспечения.
		ОПК-6.3 Применяет методы и средства в области представления информации посредством информационных технологий	– знать: методы визуализации, подготовки и анализа больших объемов данных. – уметь: визуализировать данные, проводить предварительную

			подготовку данных; использовать алгоритмы интеллектуального анализа данных (ИАД); интерпретировать результаты анализ. – владеть: навыками обработки больших объемов данных с использованием ИАД; навыками интерпретации результатов анализа.
--	--	--	--

#### 4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		<b>ИТОГО</b>	<b>1 семестр</b>
Форма промежуточной аттестации			экзамен, зачет с оценкой по КР
Трудоёмкость	академ. час.	<b>216</b>	216
	зачетных единиц	<b>6</b>	6
Лекции, академ. час.		<b>16</b>	16
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Лабораторные работы, академ. час.		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Практические занятия, академ. час.		<b>32</b>	32
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Курсовая работа, академ. час.		<b>36</b>	36
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Консультации, академ. час.		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Самостоятельная работа, академ. час.		<b>87</b>	87
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Контроль, академ. час.		<b>45</b>	45
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0

#### 5 Краткое содержание учебной дисциплины

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

Раздел 1 Введение в науку о данных;

Тема 1.1 Основы анализа данных (Принципы анализа данных, классический и информационный подходы. Структурированные данные. Источники данных. Сбор данных. Требования к данным. Подготовка данных к анализу);

Тема 1.2 Концепция Big Date (Большие данные) (Предпосылки формирования тренда больших данных; определение термина «большие данные». Сферы использования больших данных. Модель

MapReduce; пути развития передовых аналитических инструментов; подходы к построению моделей для эффективного использования);

Тема 1.3 Консолидация, визуализация и подготовка данных (Организация хранилища данных. Хранилища данных и анализ. Визуализаторы общего назначения. Многомерная модель данных. OLAP-анализ. Качество данных. Сбор и интеграция данных. Виды источников данных. Методы интеграции данных. Преобразование и обогащение данных. Методы трансформации данных.);

Раздел 2 Интеллектуальный анализ данных и машинное обучение;

Тема 2.1 Методы и инструменты интеллектуального анализа данных (Задачи интеллектуального анализа данных (ИАД) и их классификация. Модели и методы ИАД. Цели, задачи и методы машинного обучения.);

Тема 2.2 Кластерный анализ (Введение в кластеризацию. Алгоритмы k-means, g-means. Иерархический кластерный анализ. Сети и карты Кохонена);

Тема 2.3 Классификация и регрессия (Метод опорных векторов. Метод k-ближайших соседей. Байесовский классификатор. Основы логистической регрессии. Правила классификации. Деревья решений, случайный лес. Простая линейная регрессия. Искусственные нейронные сети).

## **6 Составитель(и):**

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