

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.О.10 Интеллектуальный анализ данных

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль)

09.04.01.11 Вычислительные системы и сети

Форма обучения

очная

Год набора

2022

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Программу составили \_\_\_\_\_

д.ф.-м.н., профессор, Добронез Б.С.; к.ф.-м.н., доцент, Попова О.А.

должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Формирование компетенций, необходимых для использования на практике теории интеллектуального анализа данных, использующих алгоритмы и методы искусственного интеллекта, а также современные технологии работы с Big Data, изучить и освоить принципы построения программных комплексов и систем интеллектуальной обработки данных.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Получить знания о программной реализации и интегрирования в системы хранения и обработки данных алгоритмов решения прикладных задач, возникающих при интеллектуальном анализе данных и формирование у магистрантов умения использовать технологии и компьютерные системы распределенных вычислений при решении задач, связанных с обработкой и анализом данных.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-2: Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;</b>	
ОПК-2.1: Знать: современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач	современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач применять современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач основами использования современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ для решения профессиональных задач

<p>ОПК-2.2: Уметь:  обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач</p>	<p>принципы обоснования выбора современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разработки оригинальных программных средств для решения профессиональных задач  обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальных программных средств для решения профессиональных задач  принципами обоснования выбора современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разработки</p>
	<p>оригинальных программных средств для решения профессиональных задач</p>
<p>ОПК-2.3: Иметь навыки:  разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач</p>	<p>принципы разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач  разрабатывать оригинальные программные средства, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач  принципами разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач</p>

#### 1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: Интеллектуальный анализ данных [Электронный ресурс] : электронный обучающий курс / Б.С. Добронев. – Красноярск : СФУ, 2021. – URL: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=22628>.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1 (36)</b>	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	0,5 (18)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>3 (108)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Современные технологии интеллектуального анализа данных</b>									
	1. Что такое интеллектуальный анализ данных	2							
	2. Обзор технологий извлечения знаний из «сырых данных»	2							
	3. Практическая работа № 1. Особенности проведения практических занятий в ЭИОС. Структура электронного обучающего курса (ЭОК) «Интеллектуальный анализ данных» и особенности использования его элементов. Правила общения в элементе «Форум». Обратная связь с преподавателями. Описание режима обучения. Схемы реализации ЭО и ДОТ по дисциплине. График обучения и координирующие материалы для 09.04.01 Информатика и вычислительная техника. Методические материалы по дисциплине.			2					

4. Практическая работа № 2. Виды знаний и способы их представления. Объект исследования. Система признаков (характеристик) объекта исследования. Качественные и количественные признаки. Способы описать системы признаков (характеристик). База данных объекта исследования.			2					
5. Практическая работа № 3. Классы систем Data Mining. Принцип работы в ПАП Deductor. Подготовка матрицы данных для импорта. Импорт данных. Очистка данных. Исследование базу данных на пригодность к анализу.			2					
6. Практическая работа № 4. Вероятностное моделирование условий неопределенности. Принцип работы в ПАП Loginom. Подготовка матрицы данных для импорта. Импорт данных. Очистка данных. Исследование базу данных на пригодность к анализу.			2					
7. выполнение заданий раздела 1							51	
<b>2. Компьютерные системы и программно-аналитические платформы</b>								
1. Обзор современных КС и ПАП	2							
2. Анализ архитектуры. Хранилище данных. Веб-интерфейс Визуальное проектирование.	2							
3. Возможности консолидации, очистки, сложных расчетов, прогнозирования и оптимизации данных. Аналитические возможности	2							
4. Практическая работа № 5. Метод наименьших квадратов в линейной модели измерений. Частотный анализ. Корреляционный анализ. Особенности их проведения в ПАП Deductor.			2					

5. Практическая работа № 6. Главные компоненты и факторный анализ. Частотный анализ. Корреляционный анализ. Особенности их проведения в ПАП Loginom.			2					
6. выполнение заданий раздела 2							24	
<b>3. Обзор методов и подходов к обработке Big Data</b>								
1. Проблема снижения размерности. Методы и модели для агрегации данных.	2							
2. Методы обработки неструктурированных данных. Символьный и функциональный анализ для обработки и анализа Big Data.	2							
3. Надежные вычисления в задачах обработки анализа	2							
4. Интеллектуальный анализ данных в условиях малых выборок	2							
5. Практическая работа № 7. Главные компоненты и факторный анализ. Анализ данных. Сравнение результатов анализа. Вывод и обоснованные аргументы.			2					
6. Практическая работа № 8. Надежные вычисления. Регрессионные модели: один вход, один выход; два входа, один выход; три входа, один выход. Оценка качества регрессионной модели на основе значений коэффициента детерминации. Аналитические и графические пояснения. Аргументы и вывод.			2					
7. Практическая работа № 9. Подведение итогов по сумме набранных баллов. Корректировка отчетов по заданиям 1-7 и устранение замечаний.			2					
8. выполнение заданий раздела 3							33	
Всего	18		18				108	



## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Попова О. А. Модели и методы интеллектуального анализа данных: учебно-методическое пособие [для студентов спец. 230201.65 «Информационные системы и технологии», напр. 230100.68 «Информатика и вычислительная техника» (по программе 230100.68.23 «Информационно-управляющие системы»), 230200.62 «Информационные системы», 230400.62 «Информационные системы и технологии», 230400.68 «Информационные системы и технологии»] (Красноярск: СФУ).
2. Попова О. А. Управление данными: учеб.-метод. пособие для студентов спец. 230201.65 "Информационные системы и технологии"(Красноярск: СФУ).
3. Добронеев Б. С., Попова О. А. Численный вероятностный анализ неопределенных данных: монография(Красноярск: СФУ).

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. ОС MS Windows
2. MS Office
3. PascalABC
4. SciLab
5. ПАП Deductor
6. ПАП Loginom

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. не требуется

## **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Специализированная мебель, компьютер с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета, доступ к системе виртуальных машин, демонстрационное оборудование: проектор, экран для проектора; учебно-наглядные пособия, доступ к беспроводной сети WI-FI, маркерная доска, 18 посадочных мест