

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Кафедра систем искусственного
интеллекта (КСИИ_ИКИТ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Кафедра систем искусственного
интеллекта (КСИИ_ИКИТ)

наименование кафедры

Г.М. Цибульский

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ
ДАННЫХ**

Дисциплина Б1.О.10 Интеллектуальный анализ данных

Направление подготовки /
специальность 09.04.01 Информатика и вычислительная
техника, программа 09.04.01.01

Направленность
(профиль) Высокопроизводительные вычислительные

Форма обучения очная

Год набора 2020

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

090000 «ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 09.04.01 Информатика и вычислительная техника,
программа 09.04.01.01 Высокопроизводительные вычислительные
системы

Программу
составили _____

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

ОПК-2:Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;
ОПК-2.1:знает современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач
ОПК-2.2:умеет обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач
ОПК-2.3:имеет навыки разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Интеллектуальные информационно-управляющие системы

Обработка экспериментальных данных

Специальные главы математики

Численный вероятностный анализ информационных процессов и систем

Методы исследования и моделирования информационных

процессов и технологий

Научно-исследовательская работа
Научно-исследовательский семинар

1.5 Особенности реализации дисциплины
Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

Интеллектуальный анализ данных [Электронный ресурс] :
электронный обучающий курс / Б.С. Добронев. – Красноярск : СФУ,
2020. – URL: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=22628>

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		1
Общая трудоемкость дисциплины	5 (180)	5 (180)
Контактная работа с преподавателем:	1 (36)	1 (36)
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,5 (18)	0,5 (18)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	3 (108)	3 (108)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	1 (36)

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Современные технологии интеллектуального анализа данных	4	4	0	0	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
2	Компьютерные системы и программно-аналитические платформы	6	8	0	0	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
3	Обзор методов и подходов к обработке Big Data	8	6	0	108	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
Всего		18	18	0	108	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Что такое интеллектуальный анализ данных	2	0	0
2	1	Обзор технологий извлечения знаний из «сырых данных»	2	0	0
3	2	Обзор современных КС и ПАП	2	0	0

4	2	Анализ архитектуры. Хранилище данных. Веб-интерфейс Визуальное проектирование.	2	0	0
5	2	Возможности консолидации, очистки, сложных расчетов, прогнозирования и оптимизации данных. Аналитические возможности	2	0	0
6	3	Проблема снижения размерности. Методы и модели для агрегации данных.	2	0	0
7	3	Методы обработки неструктурированных данных. Символьный и функциональный анализ для обработки и анализа Big Data.	2	0	0
8	3	Надежные вычисления в задачах обработки анализа	2	0	0
9	3	Интеллектуальный анализ данных в условиях малых выборок	2	0	0
Всего			18	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Виды знаний и способы их представления.	2	0	0
2	1	Классы систем Data Mining.	2	0	0
3	2	Вероятностное моделирование условий неопределенности	4	0	0
4	2	Метод наименьших квадратов в линейной модели измерений	4	0	0

5	3	Множественный регрессионный анализ.	2	0	0
6	3	Главные компоненты и факторный анализ.	2	0	0
7	3	Надежные вычисления	2	0	0
Всего			18	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	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, 2012
Л1.2	Попова О. А.	Управление данными: учеб.-метод. пособие для студентов спец. 230201.65 "Информационные системы и технологии"	Красноярск: СФУ, 2012
Л1.3	Добронец Б. С., Попова О. А.	Численный вероятностный анализ неопределенных данных: монография	Красноярск: СФУ, 2014

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Интеллектуальный анализ данных [Электронный ресурс] : электронный обучающий курс / Б.С. Добронев. – Красноярск : СФУ, 2020.	URL: https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=22628
----	---	--

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

В рамках реализации дисциплины предусмотрено:

- теоретическое обучение - изучение лекционного материала, учебной литературы, научных статей; знакомство с методологическими положениями по основным разделам дисциплины, периодическими статистическими изданиями и ежегодниками, нормативно-правовыми документами и актами;

- практическое обучение – выполнение практических работ, подготовка отчётов к ним и их защита, подготовка и защита реферата;

- письменный и устный опрос - проверка знаний по темам курса и при завершении изучения каждого из разделов дисциплины.

Для полного и своевременного освоения темы магистрант должен изучить лекционный материал и соответствующую теме литературу до выполнения практических работ по этой теме.

Самостоятельная работа магистрантов, помимо освоения теоретического материала и подготовки к практическим занятиям, включает подготовку к защите отчётов.

Формами текущего контроля по каждому модулю являются следующие виды работ:

- работа магистранта в аудитории в течение семинарских занятий;
- выполнение домашней работы (подготовка отчётов);
- выполнение индивидуальных и групповых заданий;
- контрольная работа по темам или компьютерное тестирование.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	1. ОС MS Windows
9.1.2	2. MS Office
9.1.3	3. PascalABC
9.1.4	4. SciLab

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

10 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