

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

Б1.В.ДВ.08.02 Методы интеллектуального анализа  
данных

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)

01.03.02.31 Математическое моделирование и вычислительная  
математика

Форма обучения

очная

Год набора

2020

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

к.т.н., доцент, Семёнкина М.Е.

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Дисциплина «Методы интеллектуального анализа данных» относится к вариативной части профессионального цикла, предмет ее составляют методы интеллектуального анализа данных и их применение в практических задачах информационно-аналитической деятельности в различных областях.

Целями изучения дисциплины «Методы интеллектуального анализа данных» являются: подготовка в области интеллектуального анализа данных для получения профилированного высшего профессионального образования; формирование универсальных и профессиональных компетенций, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами изучения дисциплины «Методы интеллектуального анализа данных» являются:

- 1) овладение знаниями в области интеллектуального анализа данных;
- 2) приобретение умений применения методов интеллектуального анализа данных;
- 3) овладение навыками проектирования, программной реализации, тестирования и применения методов интеллектуального анализа данных при решении научных и практических задач;
- 4) формирование аналитического и оптимизационного системного мышления и развитие математической и алгоритмической интуиции при изучении реальных ситуаций

### 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>ПК-1: Способен применять базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий при проведении исследования в конкретной области профессиональной деятельности</b> |   |
| ПК-1.1: Применяет теоретические и практические знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий для проведения в конкретной области профессиональной деятельности       |   |
| <b>ПК-2: Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности</b>  |   |

|   |  |
|---|--|
| ПК-2.2: Представляет научные результаты на учебных семинарах, составляет научные документы и отчеты   |  |
| <b>ПК-3: Способен создавать и исследовать математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники</b> |  |
| ПК-3.1: Выписывает математические постановки классических моделей, применяемых в естественных науках, промышленности и бизнесе  |  |
| ПК-3.2: Исследует и анализирует математические модели, применяемые в естественных науках, промышленности и бизнесе  |  |

#### **1.4 Особенности реализации дисциплины**

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

| Вид учебной работы                         | Всего,<br>зачетных<br>единиц<br>(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>1 (36)</b>                              |   |
| курсовое проектирование (КП)               | Нет  |   |
| курсовая работа (КР)                       | Нет  |   |

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

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

|  |   | Контактная работа, ак. час.    |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|--|---|--------------------------------|--------------------------|---|--------------------------|--|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| №<br>п/п   | Модули, темы (разделы) дисциплины   | Занятия<br>лекционного<br>типа |                          | Занятия семинарского типа                 |                          |  |                          | Самостоятельная<br>работа, ак. час. |                          |
|  |   |                                |                          | Семинары и/или<br>Практические<br>занятия |                          | Лабораторные<br>работы и/или<br>Практикумы |                          |                                     |                          |
|  |   | Всего                          | В том<br>числе в<br>ЭИОС | Всего                                     | В том<br>числе в<br>ЭИОС | Всего                                      | В том<br>числе в<br>ЭИОС | Всего                               | В том<br>числе в<br>ЭИОС |
| <b>1. Классические методы интеллектуального анализа данных</b> |   |                                |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|  | 1. Введение (перегрузка информацией и интеллектуальный анализ данных). Системы поддержки принятия решений. Многомерная модель данных. OLAP-системы. Хранилища данных и базы знаний. | 2                              |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|  | 2. Представление результатов и постановка задачи классификации и регрессии. Методы построения правил классификации  | 2                              |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|  | 3. Прогнозирование временных рядов. Методы поиска ассоциативных правил  | 2                              |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|  | 4. Базовые алгоритмы кластеризации. Адаптивные алгоритмы кластеризации  | 2                              |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|  | 5. Визуализация анализа данных. Анализ текстовой информации   | 1                              |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |

|  |   |  |   |  |  |  |    |  |
|--|---|--|---|--|--|--|----|--|
| 6. Построение модели проблемной ситуации в виде когнитивной карты.<br>Решение задачи классификации. Построение разделяющей поверхности.  |   |  | 2 |  |  |  |    |  |
| 7. Прогнозирование временных рядов.<br>Применение алгоритма Apriori для поиска ассоциаций.   |   |  | 2 |  |  |  |    |  |
| 8. Визуализация данных. Построение диаграмм данных   |   |  | 1 |  |  |  |    |  |
| 9.   |   |  |   |  |  |  | 18 |  |
| <b>2. Адаптивные методы интеллектуального анализа данных</b>   |   |  |   |  |  |  |    |  |
| 1. Метод группового учета аргументов. Распределенный анализ данных (системы мобильных агентов).<br>Искусственные нейронные сети.   | 2 |  |   |  |  |  |    |  |
| 2. Системы на нечеткой логике.<br>Обнаружение логических закономерностей в данных.<br>Системы рассуждений на основе аналогичных случаев.   | 2 |  |   |  |  |  |    |  |
| 3. Генетический алгоритм. Алгоритм генетического программирования.<br>Эволюционный алгоритм автоматизированного проектирования экспертной системы на нечеткой логике.                  | 2 |  |   |  |  |  |    |  |
| 4. Гибридный эволюционный алгоритм автоматизированного генерирования аналитических зависимостей.<br>Примеры решения практических задач ИАД алгоритмами генетического программирования. | 3 |  |   |  |  |  |    |  |
| 5. Решение задачи классификации с помощью логически прозрачной нейронной сети (однослойный персептрон)   |   |  | 1 |  |  |  |    |  |

|   |    |  |    |  |  |  |    |  |
|---|----|--|----|--|--|--|----|--|
| 6. Настройка весовых коэффициентов нейронной сети методом обратного распространения   |    |  | 2  |  |  |  |    |  |
| 7. Операции над нечеткими множествами   |    |  | 1  |  |  |  |    |  |
| 8. Настройка лингвистических переменных нечеткого контроллера. Реализация алгоритмов фазификации и дефазификации  |    |  | 2  |  |  |  |    |  |
| 9. Формирование базы правил нечеткого контроллера   |    |  | 2  |  |  |  |    |  |
| 10. Представление решений в генетическом алгоритме. Использование различных алфавитов и операторов кодирования, декодирования решений. Прогнозирование сходимости вероятностного генетического алгоритма. |    |  | 2  |  |  |  |    |  |
| 11. Планирование эксперимента. Полный факторный эксперимент. Применение методов статистики для оценки эффективности работы стохастических алгоритмов.   |    |  | 3  |  |  |  |    |  |
| 12.   |    |  |    |  |  |  | 18 |  |
| Всего   | 18 |  | 18 |  |  |  | 36 |  |



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

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

1. Матвеев М. Г., Свиридов А. С., Алейникова Н. А. Модели и методы искусственного интеллекта. Применение в экономике: учебное пособие для студентов вузов по специальности "Прикладная информатика (по областям)" и другим специальностям(Москва: Финансы и статистика).
2. Рыбина Г. В. Основы построения интеллектуальных систем: учебное пособие для студентов вузов по специальности 080801 "Прикладная информатика" и другим экономическим специальностям(Москва: Финансы и статистика).
3. Кузовкин А.В., Цыганов А.А., Щукин Б. А. Управление данными: учебник для вузов(Москва: Академия).
4. Барсегян А. А., Куприянов М. С., Холод И. И., Тесс М. Д., Елизаров С. И. Анализ данных и процессов: [учеб. пособие для вузов](Санкт-Петербург: БХВ-Петербург).
5. Попова О. А. Управление данными: учеб.-метод. пособие для студентов спец. 230201.65 "Информационные системы и технологии"(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. Методика проведения занятий предусматривает использование технических средств (проекторы, интерактивные доски), обеспеченных соответствующим программным обеспечением. Применяется вычислительная техника и программная среда MS Power Point

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

1. Учебная и научная литература по курсу. Компьютерные демонстрации, связанные с программой курса, технические возможности для их просмотра. Наличие компьютерных программ общего назначения.
2. Операционные системы: семейства Windows (не ниже Windows XP).

## **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)**

Аудитория должна быть оборудована современным видеопроекторным оборудованием для презентаций, вычислительной техникой, а также иметь интерактивную доску или доску для письма маркерами.

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, в зависимости от нозологий, осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

Лекционная аудитория (наличие меловой или маркерной доски) и аудитория для практических занятий