

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

Б1.В.ДВ.05.02 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

2022

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

ПК-2.2: Представляет научные результаты на учебных семинарах, составляет научные документы и отчеты	
ПК-3: Способен создавать и исследовать математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники	
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, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1 (36)	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	0,5 (18)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1 (36)	
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.							
№ 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
1. Классические методы интеллектуального анализа данных									
	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. Решение задачи классификации. Построение разделяющей поверхности.			2					
7. Прогнозирование временных рядов. Применение алгоритма Apriori для поиска ассоциаций.			2					
8. Визуализация данных. Построение диаграмм данных			1					
9.							18	
2. Адаптивные методы интеллектуального анализа данных								
1. Метод группового учета аргументов. Распределенный анализ данных (системы мобильных агентов). Искусственные нейронные сети.	2							
2. Системы на нечеткой логике. Обнаружение логических закономерностей в данных. Системы рассуждений на основе аналогичных случаев.	2							
3. Генетический алгоритм. Алгоритм генетического программирования. Эволюционный алгоритм автоматизированного проектирования экспертной системы на нечеткой логике.	2							
4. Гибридный эволюционный алгоритм автоматизированного генерирования аналитических зависимостей. 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 видеопроекционным 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