

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Луковникова Елена Ивановна
 Должность: Проректор по учебной работе
 Дата подписания: 16.11.2021 14:46:13
 Уникальный программный ключ:
 890f5aae3463de1924cbcf76ac5d7ab89e9fe7dd

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
 ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
 ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

E.I. Lukovnikova

Е.И.Луковникова

21.11.2021

20 *21* г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.03.02 Интеллектуальный анализ данных

Закреплена за кафедрой **Базовая кафедра менеджмента и информационных технологий**

Учебный план b090303_21_ПИЭ.plx

Направление: 09.03.03 Прикладная информатика

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Зачет 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Неделя	17			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	17	17	17	17
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	17	17	17	17
Контактная работа	17	17	17	17
Сам. работа	55	55	55	55
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Иванов М.Ю. 

Рабочая программа дисциплины

Интеллектуальный анализ данных

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 09.03.03 Прикладная информатика

утвержденного приказом ректора от 01.03.2021 протокол № 80.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Базовая кафедра менеджмента и информационных технологий

Протокол от 09 апреля 2021 г. № 12

Срок действия программы: 2021-2025 уч.г.

Зав. кафедрой Вахрушева М. Ю. 

Председатель МКФ

доцент, к.э.н., Акчурина И.Г.

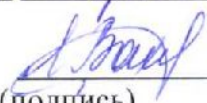
19 апреля

2021 г.

протокол № 7



Ответственный за реализацию ОПОП


(подпись)

Вахрушева М.Ю.
(ФИО)

Директор библиотеки

Сейтжан
(подпись)

Сейтжан Б.В.
(ФИО)

№ регистрации

284

(методический отдел)

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Овладение основами теоретических и практических знаний в области выявления ранее неизвестных, нетривиальных, практически полезных и доступных интерпретации данных, необходимых для принятия решений в сфере экономики.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В.ДВ.03.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Дисциплина «Интеллектуальный анализ данных» базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин «Математическая экономика», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Базы данных».	
2.1.2	Математическая экономика	
2.1.3	Теория вероятностей и математическая статистика	
2.1.4	Базы данных	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Интеллектуальные информационные системы	
2.2.2	Имитационное моделирование	
2.2.3	Методы и системы поддержки принятия решений	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-9: Способен осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач

Индикатор 1	Знает теорию баз данных и основы современных систем управления базами данных; инструменты и методы верификации и проектирования структуры баз данных с учетом предметной области автоматизации; устройство и функционирование современных информационных систем
Индикатор 2	Умеет верифицировать и разрабатывать структуру баз данных
Индикатор 3	Владеет навыками верификации структуры баз данных информационных систем относительно архитектуры информационных систем и требований заказчика к информационным системам, разработки структуры баз данных информационных систем в соответствии с архитектурной спецификацией; способен определять необходимый уровень прав доступа к репозиторию данных о выполнении работ по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	уровни анализа информации (синтаксический, семантический, прагматический);
3.1.2	методы интеллектуального анализа данных;
3.1.3	основные аналитические информационные технологии (OTLP, OLAP, DW, Data Mart, Data Mining-DM) и структуру аналитической СППР.
3.2	Уметь:
3.2.1	использовать основные алгоритмы и программы интеллектуального анализа данных для решения практических задач;
3.2.2	верифицировать и разрабатывать структуру баз данных и систем поддержки принятия решений;
3.2.3	выбирать необходимый математический инструментарий для решения задач DM, подбирать необходимые программные средства для решения задач соответствующего класса DM (предметно-ориентированные аналитические системы; нейронные сети; эволюционное программирование, генетические алгоритмы и т.д.).
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками устройства и организации функционирования современных информационных систем для интеллектуального анализа данных;
3.3.2	современными системами управления базами данных;
3.3.3	приемами выявления закономерностей (ассоциация, последовательность, кластеризация, классификация, прогнозирование), обнаружения и оценки скрытых закономерностей; обнаружения и оценки влияния скрытых факторов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
-------------	-------------	-----------------------------	----------------	-------	-------------	------------	------------	------------

	Раздел	Раздел 1. Понятие и задачи интеллектуального анализа данных						
1.1	Лек	Понятие, задачи и этапы интеллектуального анализа данных	5	2	ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1	2	Лекция-диспут, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.2	Лек	Общие типы закономерностей и методы интеллектуального анализа данных	5	2	ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1	0	ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
1.3	Ср	Подготовка к зачёту	5	12	ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1	0	ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
	Раздел	Раздел 2. Алгоритмы интеллектуального анализа данных						
2.1	Лек	Предварительная обработка данных и оптимизация признаков пространства	5	2	ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1	0	ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
2.2	Лек	Классификация, регрессия, ассоциация, обнаружение аномалий и визуализация результатов интеллектуального анализа данных	5	3	ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1	0	ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
2.3	Ср	Подготовка к зачёту	5	19	ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1	0	ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
	Раздел	Раздел 3. Аналитические системы многомерного анализа данных						
3.1	Лек	Програмные оболочки, базы данных и языки программирования	5	2	ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1	0	ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
3.2	Лек	Самостоятельные и облачные системы	5	2	ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1	0	ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
3.3	Ср	Подготовка к зачёту	5	12	ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1	0	ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
	Раздел	Раздел 4. Перспективы и основные тенденции развития технологий и систем интеллектуального анализа данных						
4.1	Лек	Высокопроизводительная обработка данных	5	2	ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1	0	ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
4.2	Лек	Инструменты Data Mining	5	2	ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1	2	Лекция-пресс-конференция, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
4.3	Ср	Подготовка к зачёту	5	12	ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1	0	ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа, лекция – дискуссия, проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция – пресс-конференция, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция-консультация, занятия с применением затрудняющих условий, методы группового решения творческих задач, метод развивающейся кооперации)

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**6.1. Контрольные вопросы и задания**

Контрольные вопросы по разделам дисциплины

Раздел 1. Понятие и задачи интеллектуального анализа данных:

1. Задачи и этапы интеллектуального анализа данных
2. Общие типы закономерностей при анализе данных
3. Классификация методов интеллектуального анализа данных

Раздел 2. Алгоритмы интеллектуального анализа данных:

4. Предварительная обработка данных
5. Оптимизация признакового пространства (без трансформации пространства признаков)
6. Оптимизация признакового пространства (с трансформацией пространства признаков)
7. Классификация данных: постановка задачи классификации
8. Контролируемая непараметрическая классификация данных
9. Контролируемая непараметрическая нейросетевая классификация данных
10. Классификация данных по методу машины опорных векторов
11. Деревья решений
12. Неконтролируемая классификация данных
13. Понятие регрессии и основные этапы регрессионного анализа данных
14. Методы восстановления регрессии
15. Алгоритм ассоциации данных
16. Последовательная ассоциация: алгоритмы семейства «Априори»
17. Последовательная ассоциация: алгоритм GSP

18. Обнаружение аномалий при интеллектуальном анализе данных

Раздел 3. Аналитические системы многомерного анализа данных:

19. Программные оболочки, базы данных и языки программирования
20. Самостоятельные и облачные системы

Раздел 4. Перспективы и основные тенденции развития технологий и систем интеллектуального анализа данных:

21. Высокопроизводительная обработка данных
22. Инструменты интеллектуального анализа данных: OTLP
23. Инструменты интеллектуального анализа данных: OLAP
24. Инструменты интеллектуального анализа данных: Data Warehouse
25. Инструменты интеллектуального анализа данных: Data Mart
26. Инструменты интеллектуального анализа данных: Data Mining
27. Инструменты интеллектуального анализа данных: СППР

6.2. Темы письменных работ

Не предусмотрено

6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к зачету

Раздел 1. Понятие и задачи интеллектуального анализа данных:

1. Задачи и этапы интеллектуального анализа данных
2. Общие типы закономерностей при анализе данных
3. Классификация методов интеллектуального анализа данных

Раздел 2. Алгоритмы интеллектуального анализа данных:

4. Предварительная обработка данных
5. Оптимизация признакового пространства (без трансформации пространства признаков)
6. Оптимизация признакового пространства (с трансформацией пространства признаков)
7. Классификация данных: постановка задачи классификации
8. Контролируемая непараметрическая классификация данных
9. Контролируемая непараметрическая нейросетевая классификация данных
10. Классификация данных по методу машины опорных векторов
11. Деревья решений
12. Неконтролируемая классификация данных
13. Понятие регрессии и основные этапы регрессионного анализа данных
14. Методы восстановления регрессии
15. Алгоритм ассоциации данных
16. Последовательная ассоциация: алгоритмы семейства «Априори»
17. Последовательная ассоциация: алгоритм GSP
18. Обнаружение аномалий при интеллектуальном анализе данных

Раздел 3. Аналитические системы многомерного анализа данных:

19. Программные оболочки, базы данных и языки программирования
20. Самостоятельные и облачные системы

Раздел 4. Перспективы и основные тенденции развития технологий и систем интеллектуального анализа данных:

21. Высокопроизводительная обработка данных
22. Инструменты интеллектуального анализа данных: OTLP
23. Инструменты интеллектуального анализа данных: OLAP
24. Инструменты интеллектуального анализа данных: Data Warehouse

25. Инструменты интеллектуального анализа данных: Data Mart
 26. Инструменты интеллектуального анализа данных: Data Mining
 27. Инструменты интеллектуального анализа данных: СППР

6.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы к зачету

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Волкова В. М., Семенова М. А., Четвертакова Е. С., Вожов С. С.	Программные системы статистического анализа: обнаружение закономерностей в данных с использованием системы R и языка Python: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576496
Л1. 2	Каган Е. С.	Прикладной статистический анализ данных: учебное пособие	Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2018	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573550
Л1. 3	Жуковский О. И.	Информационные технологии и анализ данных: учебное пособие	Томск: Эль Контент, 2014	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480500

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Боровиков В.П., Ивченко Г.И.	Прогнозирование в системе STATISTICA в среде Windows: Основы теории и интенсивная практика на компьютере: Учеб. пособие для вузов	Москва: Финансы и статистика, 2006	10	

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Computer Science Center [Электронный ресурс]: https://www.youtube.com/channel/UC0YHNueF-3Nh3uQT0P4YQZw/playlists	https://www.youtube.com/channel/UC0YHNueF-3Nh3uQT0P4YQZw/playlists
----	--	---

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
7.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level
7.3.1.3	Deductor Academic

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система
7.3.2.2	«Университетская библиотека online»
7.3.2.3	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.4	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.5	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
7.3.2.6	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.7	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)
7.3.2.8	
7.3.2.9	Национальная электронная библиотека НЭБ

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3217	Лекционная аудитория (мультимедийный класс)	Интерактивная доска SMART Board 680i2/Unifl, Интерактивный планшет Wacom PL-720, Колонки Microlab Solo-7C, Ноутбук Samsung R610<NP-R610-FS08>, Телевизор плазменный Samsung 63 PS-63A756T1M, учебная мебель.
3234	Дисплейный класс	Учебная мебель Системный блок AMD A10-7800 Radeon R7 (12 шт.), Системный блок для слабовидящих пользователей AMD A10-7850K (1 шт.), Монитор Philips233 V5QHABP (13 шт.), .

3236	Дисплейный класс	Учебная мебель Системный блок AMD A10-7800 Radeon R7 (12 шт.), Системный блок для слабовидящих пользователей AMD A10-7850K (1 шт.), Монитор Philips233 V5QHABP (13 шт.).
------	------------------	---

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Интеллектуальный анализ данных» направлена на овладение основами теоретических и практических знаний в области выявления ранее неизвестных, нетривиальных, практически полезных и доступных интерпретации данных, необходимых для принятия решений в сфере экономики.

Изучение дисциплины «Интеллектуальный анализ данных» предусматривает лекции; самостоятельную работу обучающихся; зачёт.

Помимо освоения основных разделов дисциплины необходимо овладеть навыками и умениями применения изученных методов и способов интеллектуального анализа данных в конкретных ситуациях.

В процессе изучения дисциплины на первом этапе рекомендуется обратить внимание на понятийно-категориальный аппарат дисциплины. Овладение ключевыми понятиями является важным этапом в освоении содержания современных методов и способов интеллектуального анализа данных.

При подготовке к сдаче зачёта рекомендуется особое внимание уделить вопросам, связанным с инструментами для высокопроизводительной обработки данных и интеллектуальным анализом данных для решения сложных прикладных задач.

Самостоятельную работу по изучению дисциплины необходимо начинать с проработки конспекта лекций, обобщения, систематизации, углубления и конкретизации полученных теоретических знаний с использованием основной и дополнительной литературы, а также рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». В процессе консультации с преподавателем необходимо уточнять вопросы, термины, материал, вызвавший трудности при самостоятельной работе.

Важнейшим элементом в получении знаний по дисциплине является работа с литературой. Прежде всего, необходимо воспользоваться списком рекомендуемой по данной дисциплине литературы. Дополнительные сведения по изучаемым темам можно найти в периодической печати и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

Предусмотрено проведение аудиторных занятий в виде лекций в сочетании с внеаудиторной работой.