

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой

ЮУрГУ	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Логиновский О. В. Пользователь: loginovskiov Дата подписания: 18.05.2023	

О. В. Логиновский

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.17 Технологии и системы интеллектуально-аналитической обработки данных в экономике и финансах

для направления 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

уровень Бакалавриат

профиль подготовки Автоматизированное управление бизнес-процессами и финансами

форма обучения очная

кафедра-разработчик Информационно-аналитическое обеспечение управления в социальных и экономических системах

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 929

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.

ЮУрГУ	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Логиновский О. В. Пользователь: loginovskiov Дата подписания: 18.05.2023	

О. В. Логиновский

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент

ЮУрГУ	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Любичин В. Н. Пользователь: iuvibitcunlp Дата подписания: 17.05.2023	

В. Н. Любичин

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: вооружить будущих специалистов теоретическими знаниями и практическими навыками, необходимыми для создания и использования современных информационных технологий и систем в области информационно-аналитического обеспечения подготовки и принятия управленческих решений по всем аспектам политических, экономических и социальных проблем. Указанная цель достигается на основе решения следующих задач по изучению: - современных методов и средств интеллектуально-аналитической обработки данных; - способов и методик оценки и повышения качества анализируемых данных; - возможностей и ограничений применения методов и средств интеллектуально-аналитической обработки данных в конкретных условиях.

Краткое содержание дисциплины

В рамках дисциплины должны быть изучены технологии анализа данных, включая консолидацию данных, трансформацию данных, визуализацию данных, очистку и обработку данных, а также методы интеллектуального анализа данных Knowledge Discovery in Databases и Data Mining, анализа и прогнозирования временных рядов.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-4 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	Знает: основные возможности и ограничения методов подготовки и интеллектуального анализа данных, а также представления аналитической информации в удобном для восприятия виде Умеет: рационально применять технологии интеллектуально-аналитической обработки данных при создании и эксплуатации информационно-аналитических систем Имеет практический опыт: подготовки, адекватного анализа данных и представления его результатов в удобном для восприятия пользователями виде

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 74,75 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		5	6
Общая трудоёмкость дисциплины	144	72	72
<i>Аудиторные занятия:</i>			
Лекции (Л)	32	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	32	16	16
<i>Самостоятельная работа (CPC)</i>	69,25	35,75	33,5
Подготовка к лабораторным занятиям	69,25	35.75	33.5
Консультации и промежуточная аттестация	10,75	4,25	6,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение	2	2	0	0
2	Технологии анализа данных	2	2	0	0
3	Консолидация данных	6	2	0	4
4	Трансформация данных	6	2	0	4
5	Визуализация данных	6	2	0	4
6	Очистка и предобработка данных	6	2	0	4
7	Задачи ассоциации и кластеризации, классификации и регрессии. Статистические методы.	2	2	0	0
8	Анализ и прогнозирование временных рядов	1	1	0	0
9	Заключение	1	1	0	0
10	Общие сведения о методиках анализа данных, включая Knowledge Discovery in Databases, Data Mining	8	8	0	0
11	Инструментальные средства обнаружения знаний в данных	24	8	0	16

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Значение бизнес-аналитики в современных условиях	2
2	2	Принципы анализа данных, аналитические платформы. этапы получения знаний из данных.	2
3	3	Цели и задачи консолидации данных, составляющие процесса ETL.	1
4	3	Оценка качества данных- основа стратегии очистка и предобработка данных	1

5	4	Основные методы трансформации данных	2
6	5	Цели и задачи визуализации на разных этапах аналитического процесса	2
7	6	Очистка и предобработка данных	2
8	7	Задачи ассоциации и кластеризации	1
10	7	Задачи классификации и регрессии. Статистические методы.	1
11	8	Временной ряд его компоненты, модели прогнозирования.	1
12	9	Проблемы и перспективы использования бизнес-аналитики	1
13	10	Методика интеллектуального анализа данных: Knowledge Discovery in Databases - обнаружение знаний в базах данных. Data Mining - добыча данных: задачи и стадии анализа, типы закономерностей, классы систем DM и их примеры	4
14	10	Логистическая регрессия как разновидность множественной регрессии. Задача кластеризации категорийных и транзакционных данных: алгоритм кластеризации CLOPE. Основные понятия из теории деревьев решений. Основные понятия о нейронных сетях	4
15	11	Инструментальные средства обнаружения знаний в данных: нейропакет Pathfinder для работы с данными в Excel; система See5/C5.0 для построения деревьев решений; WizWhy — система поиска логических правил в данных.	4
16	11	DeductoR как аналитическая платформа для создания систем поддержки принятия решений. Возможности DeductoR по предоставлению полного набора инструментов для решения следующих задач анализа данных в государственных и муниципальных учреждениях	4

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	3	Концепция "Хранилище данных". Основные виды хранилищ данных.	4
2	4	Типичные проблемы трансформации данных и способы их решений.	4
3	5	Визуализаторы, применяемые для интерпретации результатов анализа	4
4	6	Технологии и методы оценки качества данных.	4
5	11	Технологии работы в системе See5/C5.0 для построения деревьев решений. Технологии работы с программой WizWhy — системой поиска логических правил в данных	4
6	11	Базовые навыки и технологии работы с программой DeductoR 5 как аналитической платформой для создания законченных прикладных решений в области анализа структурированных данных.	4
7	11	Технология решения задач ассоциации на основе использования обработчика Ассоциативные правила в DeductoR , в котором реализован алгоритм Apriori.	4
8	11	Технологии решения задач логистической регрессии в программе DeductoR	4

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов

Подготовка к лабораторным занятиям	Коровин, А.М. Интеллектуальные системы [Электронный ресурс] : текст лекций / А. М. Коровин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Информ.-аналит. обеспечение упр. в социал. и экон. системах ; ЮУрГУ - Челябинск , 2015, 64 с	6	33,5
Подготовка к лабораторным занятиям	Дюк, В. А. Логический анализ данных : учебное пособие / В. А. Дюк. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 80 с. — ISBN 978-5-8114-4180-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/126935	5	35,75

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	5	Текущий контроль	Задание № 1	0,2	20	Баллы начисляются в соответствии с ответом на вопрос задания 1. 14-20 баллов: Полные, хорошо аргументированные ответы на заданные вопросы, включая дополнительные. Свободное владение терминологией. 8-13 баллов: В целом правильные, но не полностью аргументированные ответы. Незначительные ошибки в понятиях и терминах. 2-7 баллов: Ответы, содержащие значительные неточности и неуверенное владение терминологией. 0 баллов: Отсутствие у студента знаний по проверяемым вопросам.	зачет
2	5	Текущий контроль	Задание № 2	0,2	20	Баллы начисляются в соответствии с ответом на вопрос задания 2. 14-20 баллов: Полные, хорошо аргументированные ответы на заданные вопросы, включая дополнительные. Свободное владение терминологией. 8-13 баллов: В целом правильные, но не полностью аргументированные ответы. Незначительные ошибки в понятиях и терминах.	зачет

							2-7 баллов: Ответы, содержащие значительные неточности и неуверенное владение терминологией. 0 баллов: Отсутствие у студента знаний по проверяемым вопросам.	
3	5	Текущий контроль	Задание № 3	0,2	20		Баллы начисляются в соответствии с ответом на вопрос задания 3. 14-20 баллов: Полные, хорошо аргументированные ответы на заданные вопросы, включая дополнительные. Свободное владение терминологией. 8-13 баллов: В целом правильные, но не полностью аргументированные ответы. Незначительные ошибки в понятиях и терминах. 2-7 баллов: Ответы, содержащие значительные неточности и неуверенное владение терминологией. 0 баллов: Отсутствие у студента знаний по проверяемым вопросам.	зачет
4	5	Промежуточная аттестация	Зачёт	-	20		Баллы начисляются в соответствии с ответами на вопросы. 13-20 баллов: Полные, хорошо аргументированные ответы на заданные вопросы, включая дополнительные. Свободное владение терминологией. 7-12 баллов: В целом правильные, но не полностью аргументированные ответы. Незначительные ошибки в понятиях и терминах. 1-6 баллов: Ответы, содержащие значительные неточности и неуверенное владение терминологией. 0 баллов: Отсутствие у студента знаний по проверяемым вопросам.	зачет
5	6	Текущий контроль	Контрольное Задание по теме 10	1	15		после прохождения контрольного мероприятия. Баллы начисляются в соответствии с ответом на вопрос задания 11-15 баллов: Полные, хорошо аргументированные ответы на заданные вопросы, включая дополнительные. Свободное владение терминологией. 7-10 баллов: В целом правильные, но не полностью аргументированные ответы. Незначительные ошибки в понятиях и терминах. 2-6 баллов: Ответы, содержащие значительные неточности и неуверенное владение терминологией. 0-1 баллов: Отсутствие у студента знаний по проверяемым вопросам.	экзамен
6	6	Текущий	Контрольное	1	15		Баллы начисляются в соответствии с	экзамен

		контроль	Задание по теме 11			ответом на вопрос задания 11-15 баллов: Полные, хорошо аргументированные ответы на заданные вопросы, включая дополнительные. Свободное владение терминологией. 7-10 баллов: В целом правильные, но не полностью аргументированные ответы. Незначительные ошибки в понятиях и терминах. 2-6 баллов: Ответы, содержащие значительные неточности и неуверенное владение терминологией. 0-1 баллов: Отсутствие у студента знаний по проверяемым вопросам	
7	6	Текущий контроль	Контрольные вопросы для проверки по лабораторным занятиям	1	15	после прохождения контрольного мероприятия. Баллы начисляются в соответствии с ответом на вопрос задания 11-15 баллов: Полные, хорошо аргументированные ответы на заданные вопросы, включая дополнительные. Свободное владение терминологией. 7-10 баллов: В целом правильные, но не полностью аргументированные ответы. Незначительные ошибки в понятиях и терминах. 2-6 баллов: Ответы, содержащие значительные неточности и неуверенное владение терминологией. 0-1 баллов: Отсутствие у студента знаний по проверяемым вопросам	экзамен
8	6	Текущий контроль	Защита реферата	1	15	после прохождения контрольного мероприятия. Баллы начисляются в соответствии с результатом защиты реферата. 11-15 баллов: Полные, хорошо аргументированные ответы на заданные вопросы, включая дополнительные. Свободное владение терминологией. 7-10 баллов: В целом правильные, но не полностью аргументированные ответы. Незначительные ошибки в понятиях и терминах. 2-6 баллов: Ответы, содержащие значительные неточности и неуверенное владение терминологией. 0-1 баллов: Отсутствие у студента знаний по проверяемым вопросам	экзамен
9	6	Бонус	Бонус за учебные и научные достижения	-	15	Баллы начисляются в соответствии с результатами за учебные и научные достижения. Подготовка научной статьи по тематике изучаемой дисциплины (без	экзамен

						индексации): Scopus, WoS – 15; ВАК – 10; Прочее – 5 Участие в конференции с докладом по тематике изучаемой дисциплины: Международного уровня – 15; Российского уровня – 10; Университетской – 5. Личное призовое место на олимпиаде или конкурсе по тематике изучаемой дисциплины: Международного уровня – 15; Российского уровня – 10; Университетской – 5.	
10	6	Промежуточная аттестация	Прохождение экзамена	-	40	после проведения контрольного мероприятия. 28-40 баллов: Полные, хорошо аргументированные ответы на заданные вопросы, включая дополнительные. Свободное владение терминологией. 16-27 баллов: В целом правильные, но не полностью аргументированные ответы. Незначительные ошибки в понятиях и терминах. 3-15 баллов: Ответы, содержащие значительные неточности и неуверенное владение терминологией. 0-2 баллов: Отсутствие у студента знаний по проверяемым вопросам	экзамен
11	5	Текущий контроль	Задание № 4	0,2	20	Баллы начисляются в соответствии с ответом на вопрос задания 4. 14-20 баллов: Полные, хорошо аргументированные ответы на заданные вопросы, включая дополнительные. Свободное владение терминологией. 8-13 баллов: В целом правильные, но не полностью аргументированные ответы. Незначительные ошибки в понятиях и терминах. 2-7 баллов: Ответы, содержащие значительные неточности и неуверенное владение терминологией. 0 баллов: Отсутствие у студента знаний по проверяемым вопросам.	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Прохождение мероприятий промежуточной аттестации не является обязательным. Зачет выставляется только по итогам	В соответствии с пп. 2.5, 2.6

	текущего контроля в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания. При недостатке баллов для получения зачёта проводится дополнительный опрос студента по вопросам для промежуточной аттестации. Время на подготовку - 30 минут. Студенты в ходе зачёта отвечают на вопросы.	Положения
экзамен	Расчет рейтинга по результатам по правилам БРС всех контрольных мероприятий после проведения контрольного мероприятия.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК-4	Знает: основные возможности и ограничения методов подготовки и интеллектуального анализа данных, а также представления аналитической информации в удобном для восприятия виде	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+
ПК-4	Умеет: рационально применять технологии интеллектуально-аналитической обработки данных при создании и эксплуатации информационно-аналитических систем	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	+
ПК-4	Имеет практический опыт: подготовки, адекватного анализа данных и представления его результатов в удобном для восприятия пользователями виде	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

a) основная литература:

- Стратегическое и оперативное управление промышленными предприятиями [Текст : непосредственный] учеб. пособие О. В. Логиновский и др.; под ред. О. В. Логиновского ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Высш. шк. электроники и компьютер. наук, Каф. Информ.-аналит. обеспечение упр. в социал. и экон. системах ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2021. - 324, [1] с. ил. электрон. версия

б) дополнительная литература:

- Управление промышленными предприятиями. Стратегии, механизмы, системы [Текст] коллектив. моногр. О. В. Логиновский и др.; под ред. О. В. Логиновского, А. А. Максимова. - М.: ИНФРА-М, 2018. - 409 с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

- Методические указания по освоению дисциплины «Технологии и системы интеллектуально-аналитической обработки данных в экономике и финансах»

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания по освоению дисциплины «Технологии и системы интеллектуально-аналитической обработки данных в экономике и финансах»

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Демидов, А.А. Информационно-аналитические системы поддержки принятия решений в органах государственной власти и местного самоуправления. Основы проектирования и внедрения. [Электронный ресурс] / А.А. Демидов, Ю.Н. Захаров. — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2012. — 100 с. https://e.lanbook.com/book/70860
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Свешников, С.В. Основы нечеткой технологии и примеры решения аналитических задач в государстве и бизнесе. [Электронный ресурс] / С.В. Свешников, В.П. Бочарников. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2014. — 408 с. http://e.lanbook.com/book/69950
3	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Коровин, А.М. Интеллектуальные системы [Электронный ресурс] : текст лекций / А. М. Коровин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Информ.-аналит. обеспечение упр. в социал. и экон. системах ; ЮУрГУ - Челябинск , 2015, 64 с http://www.lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000539905
4	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Замятин, А.В. Интеллектуальный анализ данных: учеб. пособие. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Томск : ТГУ, 2016. — 120 с. https://e.lanbook.com/book/74565
5	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Зайцев, К.С. Применение методов Data Mining для поддержки процессов управления ИТ-услугами: учебное пособие. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : НИЯУ МИФИ, 2009. — 96 с. https://e.lanbook.com/book/75805
6	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Нестеров, С. А. Основы интеллектуального анализа данных. Лабораторный практикум : учебное пособие / С. А. Нестеров. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 40 с. https://e.lanbook.com/book/130181
7	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Дюк, В. А. Логический анализ данных : учебное пособие / В. А. Дюк. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 80 с. https://e.lanbook.com/book/126935

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. -Deductor Academic (бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНИТИ РАН(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	205 (ПЛК)	Специализированная мультимедиа-аудитория оборудованная мультимедиа-проектором Acer и настенным экраном 152*203, на который может выводиться информация с персонального компьютера (Intel Pentium G6950 BOX 2.8 ГГц /4Gb/750Gb, колонки Sven SPS 866.
Экзамен	205 (ПЛК)	Специализированная мультимедиа-аудитория оборудованная мультимедиа-проектором Acer и настенным экраном 152*203, на который может выводиться информация с персонального компьютера (Intel Pentium G6950 BOX 2.8 ГГц /4Gb/750Gb, колонки Sven SPS 866.
Лабораторные занятия	311 (ПЛК)	Компьютерный класс с выходом в Интернет, в котором развернута ЛВС (100Mbit, Ethernet), состоящая из 8 рабочих мест, сервера приложений (компьютер учителя), телекоммуникационного сервера. Характеристики рабочего места: персональный компьютер Intel Core 2 Duo E7400 2.8 ГГц/ 3Мб/ 1066МГц /4Gb/500Gb. Характеристики сервера приложений (компьютер учителя): персональный компьютер Intel Pentium G6950 BOX 2.8 ГГц /4Gb/750Gb,
Зачет,диф.зачет	205 (ПЛК)	Не требуется.