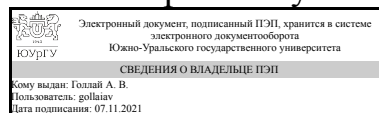


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Высшая школа электроники и  
компьютерных наук



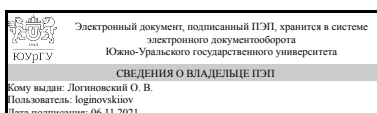
А. В. Голлай

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П1.19 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

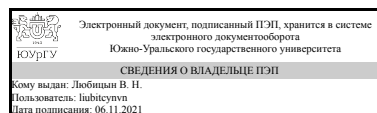
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 929

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



О. В. Логиновский

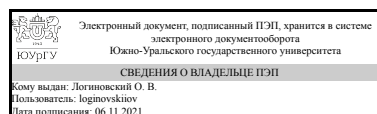
Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., доцент (кн)



В. Н. Любцын

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной  
программы  
д.техн.н., проф.



О. В. Логиновский

## 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 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
Исследование операций	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
Исследование операций	Знает: области применения количественных и

	качественных методов исследования операций, знать содержательную сторону возникающих практических задач Умеет: строить модели и решать задачи методами целочисленного и динамического программирования, использовать современные технические средства и средства программного обеспечения для решения аналитических и исследовательских задач, интерпретировать полученные результаты Имеет практический опыт: владения методами решения основных задач исследования операций
--	---

#### 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>	64	32	32
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 (СРС)</i>	69,25	35,75	33,5
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
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	8	8	0	0

	Knowledge Discovery in Databases, Data Mining				
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 очистки 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 категориальных 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	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: <a href="https://e.lanbook.com/book/126935">https://e.lanbook.com/book/126935</a>	5	35,75
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

#### 6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

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-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается 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	зачет

						по проверяемым вопросам.	
2	5	Текущий контроль	Задание № 2	0,2	20	<p>Баллы начисляются в соответствии с ответом на вопрос задания 2.</p> <p>14-20 баллов: Полные, хорошо аргументированные ответы на заданные вопросы, включая дополнительные. Свободное владение терминологией.</p> <p>8-13 баллов: В целом правильные, но не полностью аргументированные ответы. Незначительные ошибки в понятиях и терминах.</p> <p>2-7 баллов: Ответы, содержащие значительные неточности и неуверенное владение терминологией.</p> <p>0 баллов: Отсутствие у студента знаний по проверяемым вопросам.</p>	зачет
3	5	Текущий контроль	Задание № 3	0,2	20	<p>Баллы начисляются в соответствии с ответом на вопрос задания 3.</p> <p>14-20 баллов: Полные, хорошо аргументированные ответы на заданные вопросы, включая дополнительные. Свободное владение терминологией.</p> <p>8-13 баллов: В целом правильные, но не полностью аргументированные ответы. Незначительные ошибки в понятиях и терминах.</p> <p>2-7 баллов: Ответы, содержащие значительные неточности и неуверенное владение терминологией.</p> <p>0 баллов: Отсутствие у студента знаний по проверяемым вопросам.</p>	зачет
4	5	Промежуточная аттестация	Зачёт	0,4	40	<p>Баллы начисляются в соответствии с ответами на вопросы.</p> <p>28-40 баллов: Полные, хорошо аргументированные ответы на заданные вопросы, включая дополнительные. Свободное владение терминологией.</p> <p>16-27 баллов: В целом правильные, но не полностью аргументированные ответы. Незначительные ошибки в понятиях и терминах.</p> <p>1-15 баллов: Ответы, содержащие значительные неточности и неуверенное владение терминологией.</p> <p>0 баллов: Отсутствие у студента знаний по проверяемым вопросам.</p>	зачет
5	6	Текущий контроль	Контрольное Задание по теме 10	1	15	<p>после прохождения контрольного мероприятия. Баллы начисляются в соответствии с ответом на вопрос задания</p> <p>11-15 баллов: Полные, хорошо аргументированные ответы на заданные вопросы, включая</p>	экзамен

						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.	
6	6	Текущий контроль	Контрольное Задание по теме 11	1	15	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
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	экзамен

						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	
9	6	Бонус	Бонус за учебные и научные достижения	1	15	<p>Баллы начисляются в соответствии с результатами за учебные и научные достижения.</p> <p>Подготовка научной статьи по тематике изучаемой дисциплины (без индексации): Scopus, WoS – 15; ВАК – 10; Прочее – 5</p> <p>Участие в конференции с докладом по тематике изучаемой дисциплины: Международного уровня – 15; Российского уровня – 10; Университетской – 5.</p> <p>Личное призовое место на олимпиаде или конкурсе по тематике изучаемой дисциплины: Международного уровня – 15; Российского уровня – 10; Университетской – 5.</p>	экзамен
10	6	Промежуточная аттестация	Прхождение экзамена	1	40	<p>после проведения контрольного мероприятия.</p> <p>28-40 баллов: Полные, хорошо аргументированные ответы на заданные вопросы, включая дополнительные. Свободное владение терминологией.</p> <p>16-27 баллов: В целом правильные, но не полностью аргументированные ответы. Незначительные ошибки в понятиях и терминах.</p> <p>3-15 баллов: Ответы, содержащие значительные неточности и неуверенное владение терминологией.</p> <p>0-2 баллов: Отсутствие у студента знаний по проверяемым вопросам</p>	экзамен

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Расчет рейтинга по результатам по правилам БРС всех контрольных мероприятий после проведения контрольного мероприятия.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
зачет	Студенты отвечают на вопросы. 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. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
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 эксплуатации информационно-аналитических систем	+	+	+	+		+	+	+	+	+
ПК-4	Имеет практический опыт: подготовки, адекватного анализа данных и представления его результатов в удобном для восприятия пользователями виде	+		+	+			+	+	+	+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. 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:

1. 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:

1. 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	Библиографическое описание

		форме	
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. <a href="https://e.lanbook.com/book/70860">https://e.lanbook.com/book/70860</a>
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. <a href="http://e.lanbook.com/book/69950">http://e.lanbook.com/book/69950</a>
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 <a href="http://www.lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000539905">http://www.lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000539905</a>
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. <a href="https://e.lanbook.com/book/74565">https://e.lanbook.com/book/74565</a>
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. <a href="https://e.lanbook.com/book/75805">https://e.lanbook.com/book/75805</a>
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. <a href="https://e.lanbook.com/book/130181">https://e.lanbook.com/book/130181</a>
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. <a href="https://e.lanbook.com/book/126935">https://e.lanbook.com/book/126935</a>

Перечень используемого программного обеспечения:

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

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Экзамен	205	Специализированная мультимедиа-аудитория оборудованная мультимедиа-

	(ПЛК)	проектором Асер 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.
Лекции	205 (ПЛК)	Специализированная мультимедиа-аудитория оборудованная мультимедиа-проектором Асер 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.