ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Прохорова И. А.
Пользователь: prokhorovaia
Дата подписания: 01.07.2024

И. А. Прохорова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.03 Интеллектуальные системы и технологии
для направления 09.03.03 Прикладная информатика
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Цифровая экономика и информационные технологии

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 922

Зав.кафедрой разработчика,
д.экон.н., доц.

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Худякова Т. А.
Пользователь: khudiakovata
Дата подписания: 01.07.2024

Т. А. Худякова

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: Поллак Г. А.
Пользователь: pollakga
Дата подписания: 29.06.2024

Г. А. Поллак

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Основной целью изучения дисциплины "Интеллектуальные системы и технологии" является формирование системного базового представления, первичных знаний, умений и навыков студентов по основам инженерии знаний и нейроинформатики, как двум направлениям построения интеллектуальных систем. Основные задачи: 1. Дать представление о возможностях интеллектуальных информационных технологий и путях их применения в социально-экономических областях. 2. Изучить и практически применить технологию разработки систем, основанных на знаниях для решения прикладных задач. 3. Получить практический опыт проектирования и разработки демонстрационного прототипа интеллектуальной системы для конкретной предметной области. 4. Получить практические навыки проектирования и обучения нейронных сетей для решения задачи социально-экономической направленности.

Краткое содержание дисциплины

Применение интеллектуальных технологий при решении практических задач позволяет переложить на компьютер часть знаний специалистов-экспертов, помогающих им обрабатывать информацию и принимать эффективные решения. Эти знания включают правила, закономерности, опыт, наблюдения, почерпнутые из практического опыта. В рамках данного курса рассматриваются следующие вопросы: отличие знаний от данных, свойства знаний, модели представления знаний, определение и типы интеллектуальных систем, поиск решения в продукционных системах, технология разработки экспертных систем. нейронные сети (формальная модель, архитектура, алгоритмы обучения). В рамках данного курса студенты получают также практические навыки разработки экспертных систем для решения задач социально-экономической направленности.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Знает: Особенности применения интеллектуальных информационных технологий при решении проблем в рамках поставленной цели Умеет: Обосновывать возможность использования интеллектуальных технологий при решении поставленной задачи Имеет практический опыт: Применения инструментальных средств разработки интеллектуальных систем
ПК-9 Способен применять системный подход, математические методы и инструментальные средства исследования объектов.	Знает: Методы и модели представления знаний. Алгоритмы поиска решений. Модели и алгоритмы нейросетевых технологий. Умеет: Работать с продукционными моделями представления знаний и обосновывать модели в зависимости от характера предметной области и специфики решаемых задач. Проектировать

	прототип экспертной системы. Решать задачу распознавания образов в нейросетевом базисе. Имеет практический опыт: Работы с основными инструментальными средствами проектирования интеллектуальных систем; проектирования и обучения нейронных сетей.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.Ф.25.М1.01 Анализ данных и технологии работы с данными, 1.Ф.25.М4.01 Технологии цифровизации и интернет вещей, 1.Ф.02 Экономика предприятия (организации), 1.О.20 Основы менеджмента, 1.Ф.25.М3.01 Основы стратегического менеджмента, 1.Ф.25.М4.02 Анализ данных, моделирование и методы искусственного интеллекта, 1.Ф.25.М1.02 Программирование для анализа данных, 1.О.05 Экономика	ФД.02 Управление проектами, 1.Ф.19 Прикладные методы оптимизации, 1.Ф.14 Теория принятия решений

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

Дисциплина	Требования
1.Ф.02 Экономика предприятия (организации)	Знает: Научные основы рациональной организации производства и факторы, влияющие на деятельность предприятий на микро- и макроуровне., Теоретические основы и закономерности функционирования хозяйствующих субъектов в рыночных условиях; научные основы рациональной организации производства и факторы, влияющие на деятельность предприятий на микро- и макроуровне; принципы протекания экономических процессов и принципы принятия на основе экономических показателей управленческих решений с учетом динамичности среды., Необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые и экономические понятия, категории и нормы, экономические способы достижения поставленных целей и методы расчета показателей экономической эффективности предприятия. Умеет: Рассчитывать базовые технико-экономические показатели деятельности предприятия; выявлять проблемы экономического характера при расчете показателей эффективности использования

	ресурсов предприятия; предлагать пути улучшения использования ресурсов предприятия., Рассчитывать базовые технико-экономические показатели деятельности предприятия с использованием информационных систем; выявлять проблемы экономического характера при расчете показателей эффективности использования ресурсов предприятия; предлагать пути улучшения использования ресурсов предприятия; оценивать последствия принимаемых управленческих решений на результаты деятельности предприятия., Определять круг задач в рамках деятельности предприятия, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности. Имеет практический опыт: Анализа деятельности предприятия и принятия обоснованных организационно-управленческих решений в условиях динамичной среды., Анализа деятельности предприятия и принятия обоснованных организационно-управленческих решений с применением информационных систем., Применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности.
1.Ф.25.М4.01 Технологии цифровизации и интернет вещей	Знает: Свойства и особенности информационных представлений в аналоговой и цифровой формах; основные математический модели обработки информации; способы получения информации из окружающей среды, методы ее интеграции, обработки, анализа и реализации воздействий; способы и интерфейсы информационного обмена; структуру, базовые технологии и компоненты интернета вещей; стандарты интернета вещей., Основные направления технологического развития и его влияние на человеческое общество; свойства и процессы взаимодействия человеческого и киберфизического социумов; информационные и лингвистические свойства сети "интернет"; трансформационные особенности влияния сети "интернет" в отношении понимания процессов окружающего мира и принятия решений; представления предметной области и ее модели в формате онтологии Умеет: Пользоваться основными приемами анализа и преобразований информации в различных формах и форматах; использовать формальные модели объектов и систем для описаний состояний и процессов различных предметных областей., Определять и анализировать группы требований и требования групп проектов интернета вещей; строить модели и этапы саморазвития в рамках модели

	целенаправленной деятельности Имеет практический опыт: Анализа и преобразований цифровых моделей физических и виртуальных объектов., Применения онтологий как цифровой модели предметной области и формирования требований групп при реализации проектов интернета вещей
1.Ф.25.М4.02 Анализ данных, моделирование и методы искусственного интеллекта	Знает: Виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач, связанных с использованием анализа данных и технологий искусственного интеллекта и основы разных методов решения, базирующихся на анализе данных. Умеет: Оценивать решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, при необходимости корректирует способы решения задач. Имеет практический опыт: Оценки различных методов анализа данных по реализации их для решения поставленных задач.
1.О.05 Экономика	Знает: Основные понятия, категории и инструменты современной микроэкономической теории; функционирование рыночной экономики, механизм взаимодействия спроса и предложения на рынках товаров и факторов производства; инструменты государственного регулирования рынков для обоснования экономических решений. Содержание основных понятий и методов макроэкономического анализа; закономерности и взаимосвязи в функционировании рыночной экономики на макроуровне; инструменты и варианты их применения при разных целях макроэкономической стабилизационной политики., Методические подходы к исследованию функционирования экономического поведения хозяйствующих субъектов. Умеет: Анализировать на основе стандартных моделей микроэкономики и принципов рациональности поведение экономических агентов в условиях рыночных отношений; влияние и последствия изменения ценовых и неценовых характеристик на рынки товаров и факторов производства; проводить сравнительный анализ эффективности рыночных структур в контексте использования экономических ресурсов, воздействия на общественное благосостояние. Объяснять характер влияния внутренних и внешних факторов на состояние национальной экономики; ориентироваться во взаимосвязях и противоречиях целей и инструментов макроэкономической политики; механизме влияния на состояние национальной экономики., Формировать, систематизировать анализировать данные эмпирических исследований, выявлять

	факторы и условия, влияющие на динамику развития социально-экономических процессов и явлений. Имеет практический опыт: Применения методов микроэкономического анализа и интерпретации экономической информации при обосновании и принятии решений в сфере профессиональной деятельности. Анализа причин и факторов основных форм макроэкономической нестабильности, возможных последствиях мер стабилизационной политики правительства для обоснования экономических решений., Использования базовых методологических принципов и инструментов мико- и макроэкономического анализа.
1.О.20 Основы менеджмента	Знает: Основы теории менеджмента о типах, целях, значении и месте коммуникаций в системе менеджмента организации., Основы теории управления конфликтами при работе в команде., Основы теории принятия управленческих решений. Умеет: На начальном уровне осуществлять профессиональные коммуникации в рамках малых групп., Формировать команды, распределять ответственность и оценивать результаты командной работы., Детализировать цель деятельности на уровень задач. Имеет практический опыт: Осуществления профессиональных коммуникаций в рамках малых групп., Работы и взаимодействия в команде., Планирования деятельности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений.
1.Ф.25.М1.01 Анализ данных и технологии работы с данными	Знает: Способы сбора, обработки и анализа данных для решения своих профессиональных задач с учётом имеющихся ресурсов и правовых норм. Умеет: Применять математические методы обработки данных для выбора и реализации оптимального способа решения профессиональных задач. Имеет практический опыт:
1.Ф.25.М3.01 Основы стратегического менеджмента	Знает: Методы и принципы целеполагания, механизмы отбора оптимальных решений, правовые нормы в рамках профессиональной деятельности., Методы постановки целей саморазвития и стратегического планирования саморазвития Умеет: Выбирать оптимальные решения с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений., Выстраивать траекторию саморазвития с учетом существующих ограничений Имеет практический опыт: Выбора оптимальных решений с учетом действующих ограничений и ресурсов на основе результатов стратегического анализа., Постановки целей саморазвития
1.Ф.25.М1.02 Программирование для анализа данных	Знает: Инструментальные средства и информационные технологии анализа данных исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.

	Умеет: Адаптировать известные программные средства анализа данных в свою профессиональную область, с учётом возникающих ограничений по времени и ресурсам. Имеет практический опыт:

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		5
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия:	48	48
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	53,75	53,75
Подготовка к промежуточной аттестации (зачет)	33,75	33.75
Изучение программного инструментария разработки интеллектуальных систем	4	4
Подготовка к текущей аттестации	16	16
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Методы искусственного интеллекта	4	2	2	0
2	Интеллектуальные системы	20	14	6	0
3	Интеллектуальные технологии	24	16	8	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	1.Определение интеллектуальных информационных систем (ИИС). 2.Историческая справка 3.Направления развития ИИС	2
2-3	2	1.Особенности и признаки интеллектуальности информационных систем. 2. Классы задач, решаемые интеллектуальными информационными системами. 2. Классификация интеллектуальных информационных систем. 2.1. Системы с интеллектуальным интерфейсом. 2.2. Экспертные системы. 2.3. Самообучающиеся системы	4
4-6	2	1.Модели и формы представления знаний в ИИС. 1.1. Реляционные модели	6

		представления знаний 1.2. Объектные модели 1.3. Онтологии 2.Технологии приобретения знаний	
7-8	2	Методы поиска решений в ИИС.	4
9-10	3	Технология распределенных систем. 1. Интеллектуальные агенты. 2. Концепция рациональности. 3. Когнитивные агенты 4. Взаимодействия агентов в системе 5. Средства разработки многоагентных систем	4
11-12	3	Нейросетевая технология. 1.Формальная модель нейрона. 2.Архитектура нейронных сетей. 3. Обучение НС. 4.Перцептроны 5. Алгоритм обратного распространения ошибки. 6.Сверточные нейронные сети	4
13-14	3	Технология интеллектуального анализа данных. 1.Технология Knowledge Discovery in Databases (KDD) 2.Методы Data Mining 3. Инструментальные средства анализа	4
15-16	3	Технология генетических алгоритмов 1 Понятие об эволюционных алгоритмах. 2. Отличительные особенности генетических алгоритмов. 3. Классический генетический алгоритм. 4.Генетические операторы	4

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Знакомство с простыми интеллектуальными информационными системами. Выбор проблемы. Выполнение этапа идентификации предметной области	2
2-3	2	Концептуализация знаний: построение объектной и функциональной моделей знаний	4
4	2	Формализация знаний. Построение продукционной модели знаний.	2
5	3	Отладка прототипа экспертной системы в оболочке ЭС ESWIN2	2
6	3	Вычисление выходной ошибки персептронной сети	2
7-8	3	Решение задачи классификации. Составление программы и обучение многослойного персептрона	4

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

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 промежуточной аттестации (зачет)	1. Андрейчиков, А. В. Интеллектуальные информационные системы Учеб. для вузов по специальности "Приклад. информатика в экономике" А. В. Андрейчиков, О. Н. Андрейчикова. - М.: Финансы и статистика, 2006. - 422 с/ Все разделы 3. Советов, Б. Я. Представление знаний в информационных системах [Текст] учебник для вузов по направлению "Информ. системы и технологии" Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. - 2-е изд.,	5	33,75

	стер. - М.: Академия, 2012. - 141, [2] с. ил. Все разделы		
Изучение программного инструментария разработки интеллектуальных систем	Инструкции к программному обеспечению.	5	4
Подготовка к текущей аттестации	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента	5	16

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-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	5	Текущий контроль	Практические работы	1	15	В процессе проведения практических занятий и семинаров осуществляется контроль выполнения заданий и самостоятельной работы студента. Выполнение практического задания осуществляется с целью проверки уровня знаний, умений, владений, понимания студентом основных методов и законов изучаемой теории при решении конкретных практических задач, умения применять на практике полученные знания. (ЮУрГУ 2.0). Всего студент выполняет 5 практических работ. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальное количество баллов за каждую практическую работу - 3. 3 балла выставляется если студент правильно выполнил практическое задание в полном объеме, ответил на вопросы преподавателя; 2 балла выставляется если студент правильно выполнил практическое задание в полном объеме, есть несущественные замечания; ответил на вопросы преподавателя; 1 балл выставляется если студент выполнил практическое задание с ошибками; ответил не на все вопросы преподавателя; 0 баллов выставляется если студент не правильно выполнил или не выполнил	зачет

						практическое задание.	
2	5	Проме-жуточная аттестация	Собеседование по вопросам дисциплины	-	5	В процессе собеседования осуществляется контроль освоения компетенций студентом. Собеседование проводится с целью проверки уровня знаний, умений, приобретенного опыта, понимания студентом основных методов и законов изучаемой дисциплины, возможности дополнительно повысить свой рейтинг. Критерии оценивания: - даны полные, развернутые ответы на заданные вопросы, студент ориентируется в основных категориях курса - 5 баллов; - даны ответы на заданные вопросы, студент ориентируется в основных категориях курса с некоторыми затруднениями - 4 балла; - даны частичные ответы на заданные вопросы, студент имеет затруднения в описании основных категорий курса - 3 балла; - даны поверхностные ответы на заданные вопросы, студент не ориентируется в основных категориях курса - 2 балла; - студент не ответил на большую часть заданных вопросов, имеет существенные затруднения в категориях курса - 1 балл; - студент не ориентируется в основных категориях курса - 0 баллов. Максимальное количество баллов – 5 за задание	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	На зачете происходит оценивание знаний, умений и приобретенного опыта обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. При недостаточной и/или не устраивающей студента величине рейтинга ему может быть предложено пройти собеседование с преподавателем по основным разделам дисциплины. В результате складывается совокупный рейтинг студента, который позволяет получить зачет по дисциплине, который проставляется в ведомость, зачетную книжку студента и вносится в «Приложение к диплому бакалавра».. Зачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60% и более. Не зачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0…59 %.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№

		КМ	
		1	2
УК-2	Знает: Особенности применения интеллектуальных информационных технологий при решении проблем в рамках поставленной цели	+	+
УК-2	Умеет: Обосновывать возможность использования интеллектуальных технологий при решении поставленной задачи	+	+
УК-2	Имеет практический опыт: Применения инструментальных средств разработки интеллектуальных систем	+	+
ПК-9	Знает: Методы и модели представления знаний. Алгоритмы поиска решений. Модели и алгоритмы нейросетевых технологий.	+	+
ПК-9	Умеет: Работать с продукционными моделями представления знаний и обосновывать модели в зависимости от характера предметной области и специфики решаемых задач. Проектировать прототип экспертной системы. Решать задачу распознавания образов в нейросетевом базисе.	+	+
ПК-9	Имеет практический опыт: Работы с основными инструментальными средствами проектирования интеллектуальных систем; проектирования и обучения нейронных сетей.	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Андрейчиков, А. В. Интеллектуальные информационные системы Учеб. для вузов по специальности "Приклад. информатика в экономике" А. В. Андрейчиков, О. Н. Андрейчикова. - М.: Финансы и статистика, 2006. - 422 с.

б) дополнительная литература:

1. Советов, Б. Я. Информационные технологии [Текст] учеб. для вузов по направлениям "Информатика и вычисл. техника" и "Информ. системы" Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. - 3-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2006. - 262, [1] с.
2. Советов, Б. Я. Моделирование систем Практикум: Учеб. пособие для вузов по направлениям подгот. дипломир. специалистов "Информатика и вычисл. техника", "Информ. системы" Б. Я. Советов, С. А. Яковлев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 2003. - 294,[1] с. ил.
3. Советов, Б. Я. Моделирование систем Учеб. для вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника" и специальности "Автоматизир. системы обраб. информ. и упр.". - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 1998. - 318,[1] с. ил.
4. Андрейчиков, А. В. Анализ, синтез, планирование решений в экономике Учеб. для вузов по специальности "Прикладная информатика в экономике" А. В. Андрейчиков, О. Н. Андрейчикова. - 2-е изд., доп. и перераб. - М.: Финансы и статистика, 2004. - 463, [1] с.

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

1. Интеллектуальные системы, науч. журн., Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова, Рос. акад наук, Акад. технол. наук России, Рос. акад. естеств. наук

2. Искусственный интеллект и принятие решений: журнал / Ин-т системного анализа РАН

3. Искусственный интеллект: журн. на укр., рус., англ. яз. / Нац. акад. наук Украины, Ин-т проблем искусств. интеллекта

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические указания к работе 5//Портал "Электронный ЮУрГУ" (https://edu.susu.ru)
2. Методические указания к работе 4// Портал "Электронный ЮУрГУ" (https://edu.susu.ru)
3. Методические указания к работе 3//Портал "Электронный ЮУрГУ" (https://edu.susu.ru)
4. Руководство по использованию оболочки ESWIN2. Методические указания к практическим работам //Портал "Электронный ЮУрГУ" (https://edu.susu.ru)

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания к работе 5//Портал "Электронный ЮУрГУ" (https://edu.susu.ru)
2. Методические указания к работе 4// Портал "Электронный ЮУрГУ" (https://edu.susu.ru)
3. Методические указания к работе 3//Портал "Электронный ЮУрГУ" (https://edu.susu.ru)
4. Руководство по использованию оболочки ESWIN2. Методические указания к практическим работам //Портал "Электронный ЮУрГУ" (https://edu.susu.ru)

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Образовательная платформа Юрайт	Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для вузов / Л. А. Станкевич. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 397 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02126-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/469517 (дата обращения: 03.11.2021).
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Замятин, А. В. Интеллектуальный анализ данных : учебное пособие / А. В. Замятин. — Томск : ТГУ, 2016. — 120 с. — ISBN 978-5-94621-531-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/91942 (дата обращения: 08.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Птицына, Л. К. Интеллектуальные системы и технологии : учебное пособие / Л. К. Птицына. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2019. — 231 с. — ISBN 978-5-89160-183-3. — Текст :

			электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/180054 (дата обращения: 03.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Остроух, А. В. Интеллектуальные информационные системы и технологии : монография / А. В. Остроух, А. Б. Николаев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-8578-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/177839 (дата обращения: 03.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (https://edu.susu.ru)(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	328 (2)	Мультимедийная аудитория, проектор. Компьютерная техника. Предустановленное программное обеспечение Windows, Microsoft Office
Самостоятельная работа студента	238 (3б)	Компьютерная техника. Предустановленное программное обеспечение Windows, Microsoft Office
Контроль самостоятельной работы	238 (3б)	Компьютерная техника. Предустановленное программное обеспечение Windows, Microsoft Office
Практические занятия и семинары	238 (3б)	Компьютерная техника. Предустановленное программное обеспечение Windows, Microsoft Office
Зачет	238 (3б)	Компьютерная техника. Предустановленное программное обеспечение Windows, Microsoft Office