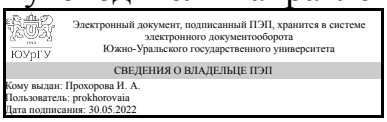
ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



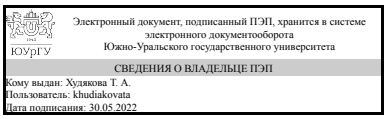
И. А. Прохорова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.11 Интеллектуальные системы и технологии
для направления 09.03.03 Прикладная информатика
уровень Бакалавриат
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Цифровая экономика и информационные технологии

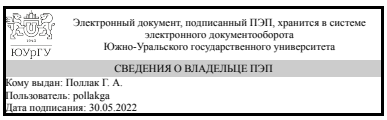
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 922

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



Т. А. Худякова

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



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.О.04 Экономика, ФД.01 Управление проектами, 1.Ф.20 Прикладные методы оптимизации, 1.Ф.02 Экономика предприятия (организации), 1.Ф.03 Дискретные структуры	1.Ф.21 Стратегическое развитие высокотехнологичного бизнеса

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

Дисциплина	Требования
ФД.01 Управление проектами	Знает: Методы проектирования, внедрения и организации эксплуатации корпоративных информационных систем., Принципы подхода к формированию состава проектной группы с учетом целей деятельности, Особенности проектного подхода к управлению и отличия такого управления от регулярного менеджмента; основные принципы управления проектами; процессы управления проектами, входные ресурсы и результаты каждого процесса; основные проблемы, препятствующие успешному управлению проектами, и пути ихразрешения., Определение проекта; классификацию проектов; основные группы процессов, процессы и области знаний (функциональные области) управления проектами; основные виды и процедуры контроля выполнения проекта; инструменты и методы управления внешними коммуникациями проекта; основные организации и профессиональные сообщества управления проектами; законодательно-правовые нормы и стандарт в области управления проектами Умеет: Проектировать, внедрять и организовать эксплуатацию корпоративных информационных систем., Осуществлять распределение обязанностей в рамках группы и осуществлять профессиональные коммуникации для решения задач профессиональной деятельности, Ставить цели и задачи на каждом этапе реализации проекта; оценивать результаты реализации проектов и фаз управления ими; формировать

	шаблоны документов, необходимых для управления проектом на разных фазах; использовать адекватные задачам управления проектами программные продукты., Ставить цели и формулировать задачи, связанные с управлением проектами и реализацией профессиональных функций; составлять сетевые и календарные графики работ проекта и оценивать их параметры в условиях имеющихся ресурсных ограничений; организовывать командное взаимодействие для решения управленческих задач Имеет практический опыт: Оценивания эффективности проектов с использованием информационных систем, Осуществления профессиональных коммуникаций в рамках проектной группы, Использования современных методов управления проектами, направленными на эффективную реализацию проекта по критериям "стоимость", "качество", "сроки", "персонал". , Реализации основных управленческих функций применительно к проекту; применения современного инструментария управления содержанием, продолжительностью, качеством, стоимостью и рисками проекта
1.Ф.20 Прикладные методы оптимизации	Знает: Различные направления решения оптимизационных задач и основные методы математического моделирования с учетом ограничений, определяемых постановками задач в соответствующей предметной области, Методологию системного подхода; прикладные методы оптимизации, Проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие; виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; базовые методы нахождения оптимальных решений; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность Умеет: Строить модели прикладных (бизнес) процессов и предметной области с использованием методов оптимизациии и современного программного обеспечения, Применять системный подход и базовые методы нахождения оптимальных решений в формализации решения прикладных задач, Определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений; анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты Имеет практический опыт: Построения моделей прикладных (бизнес) процессов и предметной области исходя из намеченных целей с учетом требуемой точности, а также точности, с которой могут быть известны исходные данные., Использования системного

	анализа и математических методов в формализации решения прикладных задач , Разработки стратегии достижения поставленной цели, принимая конкретные решения для ее реализации
1.Ф.03 Дискретные структуры	Знает: Методы моделирования дискретных структур; принципы, подходы, средства, методы и модели дискретной математики, Математические методыи инструментальные средства исследования дискретных структур., Принципы, подходы, средства, методы и модели дискретной математики. Умеет: Применять дискретные методы в практических задачах с использованием современных компьютерных технологий, Применять математические методы в формализации прикладных задача., Применять знания на практике с использованием современных компьютерных технологий. Имеет практический опыт: Применения базовых алгоритмов обработки дискретных данных; использования для моделирования прикладных задач методов дискретной математики, Использования базовых алгоритмов обработки дискретных данных., Моделирования прикладных задач методами дискретной математики
1.О.04 Экономика	Знает: Методические подходы к исследованию функционирования экономического поведения хозяйствующих субъектов., 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. Умеет: Формировать, систематизировать анализировать данные эмпирических исследований, выявлять факторы и условия, влияющие на динамику развития социально-экономических процессов и явлений., 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. Имеет практический опыт: Использования базовых методологических принципов и инструментов мико- и макроэкономического анализа., 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.
1.Ф.02 Экономика предприятия (организации)	Знает: Необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые и экономические понятия, категории и нормы, экономические способы достижения поставленных целей и методы расчета показателей экономической эффективности предприятия, 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, Научные основы рациональной организации производства и факторы, влияющие на деятельность предприятий на микро- и макроуровне. Умеет: 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, 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, Рассчитывать базовые технико-экономические

	показатели деятельности предприятия; выявлять проблемы экономического характера при расчете показателей эффективности использования ресурсов предприятия; предлагать пути улучшения использования ресурсов предприятия. Имеет практический опыт: Применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности, Анализа деятельности предприятия и принятия обоснованных организационно-управленческих решений с применением информационных систем, Анализа деятельности предприятия и принятия обоснованных организационно-управленческих решений в условиях динамичной среды.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 18,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		9
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия:	12	12
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	89,75	89,75
Подготовка к текущей аттестации	48	48
Изучение программного инструментария разработки интеллектуальных систем	8	8
Подготовка к промежуточной аттестации (зачет)	33,75	33.75
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	2	2	0	0
2	Интеллектуальные системы	6	4	2	0
3	Интеллектуальные технологии	4	2	2	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во

			часов
1	1	Интеллектуальные системы, основанные на знаниях. Определение экспертных систем (ЭС). Архитектура статических и динамических ЭС. Классы ЭС. Технология разработки ЭС.	2
2-3	2	Машинные модели представления знаний. Продукционная модель. Поиск решения.	4
4	3	Нейронные сети. Формальная модель нейрона. парадигмы обучения НС. Перцептрон Розенблатта. Линейная разделимость. Алгоритм обратного распространения ошибки.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Построение продукционной модели знаний	2
2	3	Решение задач в нейросетевом базисе с использованием нейросимулятора AILabs	2

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 текущей аттестации	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента	9	48
Изучение программного инструментария разработки интеллектуальных систем	Инструкции к программному обеспечению	9	8
Подготовка к промежуточной аттестации (зачет)	. 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., стер. - М.: Академия, 2012. - 141, [2] с. ил. Все разделы	9	33,75

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-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	9	Текущий контроль	ПРоверка работы 1	1	6	Критерии оценивания Составлен отчет в формате Word, в котором даны ответы на следующие вопросы. 1.Описаны этапы развития интеллекта. 1 балл 2.Почему стало возможным коммерческое применение систем искусственного интеллекта? Успехи, надежды на этом пути. 1 балл 3. Выполнен краткий обзор успехов ИИ в игровых соревнованиях с человеком. Дан ответ на вопрос: Почему, по вашему мнению, ИИ стал одерживать победы? 0.5 балла 4. Какие вопросы встают перед человеческой цивилизацией в связи с применением интеллектуальных технологий? 1 балл 5. Причины развития технологии ИИ в управлении транспортом? Ваше мнение. 1 балл 6. Что такое когнитивное управление? Для решения каких задач оно применяется? 0,5 балла 7. Что такое квантовый компьютер? Чем он уникален? 1 балл Максимально 6 баллов	зачет
2	9	Текущий контроль	Проверка работы 2	1	5	Критерии оценивания Составлен отчет в формате Word, в котором даны ответы на следующие вопросы. 1.Назначение интеллектуальной системы. 1 балл 2. Характеристики интеллектуальной системы. 1 балл 3. Описана работа системы. 1 балл 4. Разработано руководство пользователя. 1 балл 5. Предложены возможные улучшения в программе. 1 балл Максимально 5 баллов	зачет
3	9	Текущий контроль	Проверка работы 3	1	10	Составлен отчет в формате Word, в котором. 1. представлена объектная модель ПО 2 балла 2. представлена функциональная модель ПО	зачет

						2 балла 3. Сформирована база знаний в виде продукционной модели 2 балла 4. ЭС реализована в оболочке ESWIN2. 2 балла 5. ЭС работает корректно.2 балла Максимально 10 баллов	
4	9	Текущий контроль	Проверка работы 4	1	5	Критерии оценивания Составлен отчет в формате Word, в котором. представлены корректные результаты обучения персептронов. Всего 5 задач. Максимальное количество баллов – 5.	зачет
5	9	Текущий контроль	Проверка работы 5	1	14	Критерии оценивания Составлен отчет в формате Word, в котором приведены ответы на следующие вопросы. 1. обучающее и тестирующее множества. 2.архитектура сети, 3. функция активации, 4.алгоритм обучения, ошибка обучения, 5. график обучения, величина ошибки обучения величина ошибки тестирования 7. результаты решения для нового примера. По 2 балла за ответ на каждый вопрос Максимальное количество баллов – 14	зачет
6	9	Проме-жуточная аттестация	Зачет письменно по билетам	-	50	Промежуточная аттестация проводится по итогам освоения дисциплины Основывается на всех разделах дисциплины. Контрольные мероприятия промежуточной аттестации проводятся во время зачета. и позволяют оценить сформированность компетенций. Студент должен разработать прототип экспертной системы в оболочке ESWIN . На выполнение работы отводится 1 час. Задание на разработку: 1) Выполнить декомпозицию цели на подцели . 2) Построить объектную модель ПО. 3) Построить функциональную модель ПО в виде И-ИЛИ графа. 4) Построить продукционную модель (не менее 20 правил). 5) Реализовать прототип в оболочке ESWIN. Каждая модель оценивается индивидуально. По 10 баллов за каждый правильный ответ. За каждое замечание оценка снижается на 1 балл. Если прототип не работает или работает некорректно, работа не принимается и студент получает 0 баллов. Максимальное количество баллов 50При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (Положение о БРС утверждено приказом ректора от	зачет

						24.05.2019 г. № 179, в редакции приказа ректора от 10.03.2022 г.No 25-13/09). Оценка за дисциплину формируется на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Зачтено: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60…100 %. Незачтено: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0…59 %. Если студент не согласен с оценкой, полученной по результатам текущего контроля, студент проходит мероприятие промежуточной аттестации. Промежуточная аттестация проводится устно по билетам. Каждый билет содержит 3 вопроса, позволяющих оценить сформированность компетенций. На подготовку дается 30 минут, после чего студент отвечает на вопросы в билете. Для уточнения уровня знаний студента преподаватель может задать от одного до трех дополнительных вопросов по темам курса. В случае прохождения мероприятия промежуточной аттестации оценка за дисциплину рассчитывается на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. Фиксация результатов учебной деятельности по дисциплине проводится в день проведения зачета при личном присутствии студента.	

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	3	4	5	6
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.
2. 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.

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

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. Пример реализации прототипа ЭС в оболочке ESWIN2. методические указания к практическим работам // Локальная сеть кафедры
2. Описание оболочки ЭС ESWIN2/ методические указания к практическим работам // Локальная сеть кафедры
3. Руководство по работе с оболочкой ЭС ESWIN2/ методические указания к практическим работам // Локальная сеть кафедры

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Пример реализации прототипа ЭС в оболочке ESWIN2. методические указания к практическим работам // Локальная сеть кафедры
2. Описание оболочки ЭС ESWIN2/ методические указания к практическим работам // Локальная сеть кафедры
3. Руководство по работе с оболочкой ЭС ESWIN2/ методические указания к практическим работам // Локальная сеть кафедры

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная 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.
2	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. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	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. Режим доступа: для авториз. пользователей. https://e.lanbook.com/book/91942
4	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 Режим доступа: для авториз. пользователей. https://e.lanbook.com/book/180054

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
Самостоятельная работа студента	229 (3б)	Компьютерная техника. Предустановленное программное обеспечение Windows, Microsoft Office
Зачет,диф.зачет	229 (3б)	Компьютерная техника. Предустановленное программное обеспечение Windows, Microsoft Office
Лекции	229 (3б)	Мультимедийная аудитория, проектор. Компьютерная техника. Предустановленное программное обеспечение Windows, Microsoft Office
Практические занятия и семинары	258 (3б)	Компьютерная техника. Предустановленное программное обеспечение Windows, Microsoft Office
Контроль самостоятельной работы	229 (3б)	Компьютерная техника. Предустановленное программное обеспечение Windows, Microsoft Office