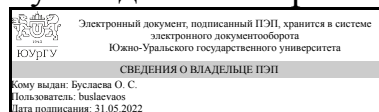


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



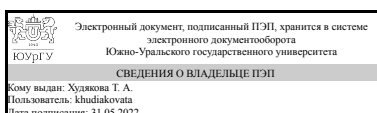
О. С. Буслаева

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.07 Интеллектуальные системы и технологии  
для направления 09.03.02 Информационные системы и технологии  
уровень Бакалавриат  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Цифровая экономика и информационные технологии

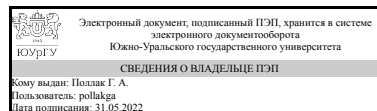
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 926

Зав.кафедрой разработчика,  
Д.ЭКОН.Н., доц.



Т. А. Худякова

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



Г. А. Поллак

## 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-4 Способен выполнять работы по созданию (модификации), проектированию и сопровождению информационных систем	Знает: этапы, методы и инструментальные средства проектирования ИИС.; требования к интеллектуальной информационной системе Умеет: определять возможности применения интеллектуальных информационных систем для решения конкретных задач по своей специальности

	Имеет практический опыт: проведения обследований организаций; выявления возможности применения интеллектуальных информационных систем для решения конкретных задач по своей специальности
ПК-8 Способен выполнять логическую и функциональную работу по созданию комплекса программ.	Знает: методологии и технологии проектирования и использования баз знаний интеллектуальных информационных систем Умеет: проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений; использовать модели представления знаний при проектировании интеллектуальных информационных систем Имеет практический опыт: анализа возможностей реализации требований к возможности применения интеллектуальных информационных систем для решения конкретных задач

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.Ф.24.М1.03 Приложения и практика анализа данных, 1.Ф.02 Экономика предприятия (организации), 1.Ф.24.М1.01 Анализ данных и технологии работы с данными, 1.Ф.03 Дискретные структуры, ФД.02 Управление проектами, 1.Ф.24.М4.02 Анализ данных, моделирование и методы искусственного интеллекта, 1.Ф.24.М4.03 Информационные технологии в управлении организационными структурами, 1.Ф.04 Численные методы в компьютерных расчетах, 1.О.04 Экономика	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
ФД.02 Управление проектами	Знает: Принципы подхода к формированию состава проектной группы с учетом целей деятельности., 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

	<p>стандарт в области управления проектами., 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 их разрешения., Методы проектирования, внедрения и организации эксплуатации корпоративных информационных систем. Умеет: Осуществлять распределение обязанностей в рамках группы и осуществлять профессиональные коммуникации для решения задач профессиональной деятельности., 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., 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., Проектировать, внедрять и организовать эксплуатацию корпоративных информационных систем. Имеет практический опыт: Осуществления профессиональных коммуникаций в рамках проектной группы., Реализации основных управленческих функций применительно к проекту; применения современного инструментария управления содержанием, продолжительностью, качеством, стоимостью и рисками проекта., Использования современных методов управления проектами, направленными на эффективную реализацию проекта по критериям "стоимость", "качество", "сроки", "персонал"., Оценивания эффективности проектов с использованием информационных систем.</p>
<p>1.Ф.24.М1.01 Анализ данных и технологии работы с данными</p>	<p>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:</p>
<p>1.Ф.24.М4.02 Анализ данных, моделирование и методы искусственного интеллекта</p>	<p>Знает: Виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач, связанных с</p>

	<p>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.</p>
<p>1.Ф.02 Экономика предприятия (организации)</p>	<p>Знает: 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., 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 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., 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 с</p>

	<p>применением информационных систем., Анализа деятельности предприятия и принятия обоснованных организационно-управленческих решений в условиях динамичной среды., Применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности.</p>
<p>1.Ф.03 Дискретные структуры</p>	<p>Знает: Методы моделирования дискретных структур; принципы, подходы, средства, методы и модели дискретной математики., Принципы, подходы, средства, методы и модели дискретной математики., Математические методы и инструментальные средства исследования дискретных структур. Умеет: Применять дискретные методы в практических задачах с использованием современных компьютерных технологий., Применять знания на практике с использованием современных компьютерных технологий., Применять математические методы в формализации прикладных задач. Имеет практический опыт: Применения базовых алгоритмов обработки дискретных данных; использования для моделирования прикладных задач методов дискретной математики., Моделирования прикладных задач методами дискретной математики., Использования базовых алгоритмов обработки дискретных данных.</p>
<p>1.О.04 Экономика</p>	<p>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 микроэкономической 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</p>

	<p>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 микро- и макроэкономического анализа.</p>
<p>1.Ф.24.М1.03 Приложения и практика анализа данных</p>	<p>Знает: Способы реализации собственной непрерывной траектории саморазвития, направленной на достижение поставленной цели. Умеет: Правильно оценить требования рынка труда, свои перспективы в профессиональной области, на основании чего выстраивать и реализовывать индивидуальную траекторию непрерывного саморазвития., Интегрировать новые практики анализа данных в решение своих профессиональных задач, с учётом возникающих ограничений, с соблюдением правовых норм. Имеет практический опыт: Реализации собственной образовательной траектории, направленной на получение дополнительных знаний в области анализа данных., Междисциплинарного взаимодействия в области работы с данными при поиске оптимальных способов решения своих профессиональных задач.</p>

#### 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
		7
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48

Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	53,75	53,75
Изучение программного инструментария разработки интеллектуальных систем	8	8
Подготовка к промежуточной аттестации (зачет)	33,75	33.75
Подготовка к текущей аттестации	12	12
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 интеллекта. 2.историческая справка 3. Символизм. 4. Коннективизм. 5. Технологии создания ИИС. 6. Современные направления систем ИИ	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 ЭС. 1.1. Реляционные модели представления знаний 1.2. Объектные модели 1.3. Онтологии 2.Технологии приобретения знаний	6
8-8	2	Методы поиска решений в ЭС 1. Поиск решения в ЭС, основанных на объектных моделях представления знаний. Примеры. 2. Поиск решения в ЭС, основанных на объектных моделях представления знаний. Примеры.	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 5.Иллюстрации выполнения генетического алгоритма	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.. Продукционная модель знаний. Отладка прототипа экспертной системы в оболочке ЭС ESWIN2	2
5-6	3	Решение задач моделирования логических функций в нейросетевом базисе с использованием нейросимулятора AILabs	4
7-8	3	Решение задачи классификации. Обучение многослойного персептрона с использованием нейропакета Nsim5sc	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
Изучение программного инструментария разработки интеллектуальных систем	Инструкции к программному обеспечению.	7	8
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., стер. - М.: Академия, 2012. - 141, [2] с. ил. Все разделы	7	33,75
Подготовка к текущей аттестации	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента	7	12

## 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	Семестр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	7	Текущий контроль	Проверка работы 1.	1	3	<p>Критерии оценивания</p> <p>Составлен отчет в формате Word, в котором даны ответы на следующие вопросы.</p> <p>1. Описаны этапы развития интеллекта. 1 балл</p> <p>2. Почему стало возможным коммерческое применение систем искусственного интеллекта? Успехи, надежды на этом пути. 1 балл</p> <p>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</p> <p>4. Какие вопросы встают перед человеческой цивилизацией в связи с применением интеллектуальных технологий? 1 балл</p> <p>5. Причины развития технологии ИИ в управлении транспортом? Ваше мнение. 1 балл</p> <p>6. Что такое когнитивное управление? Для решения каких задач оно применяется? 0,5 балла</p> <p>7. Что такое квантовый компьютер? Чем он уникален? 1 балл</p> <p>Максимально 6 баллов</p>	зачет
2	7	Текущий контроль	Проверка работы 2.	1	5	<p>Критерии оценивания</p> <p>Составлен отчет в формате Word, в котором даны ответы на следующие вопросы.</p> <p>1. Назначение интеллектуальной системы. 1 балл</p> <p>2. Характеристики интеллектуальной системы. 1 балл</p> <p>3. Описана работа системы. 1 балл</p> <p>4. Разработано руководство пользователя. 1 балл</p> <p>5. Предложены возможные улучшения в программе. 1 балл</p> <p>Максимально 5 баллов</p>	зачет
3	7	Текущий контроль	Проверка работы 3.	1	10	<p>Критерии оценивания</p> <p>Составлен отчет в формате Word, в котором.</p> <p>1. представлена объектная модель ПО 2 балла</p> <p>2. представлена функциональная модель ПО 2 балла</p> <p>3. Сформирована база знаний в виде продукционной модели 2 балла</p>	зачет

						4. ЭС реализована в оболочке ESWIN2. 2 балла 5. ЭС работает корректно.2 балла Максимально 10 баллов	
4	7	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	7	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	7	Промежуточная 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	зачет

					задание	
--	--	--	--	--	---------	--

## 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-4	Знает: этапы, методы и инструментальные средства проектирования ИИС.; требования к интеллектуальной информационной системе		+	+	+	+	+
ПК-4	Умеет: определять возможности применения интеллектуальных информационных систем для решения конкретных задач по своей специальности		+	+	+	+	+
ПК-4	Имеет практический опыт: проведения обследований организаций; выявления возможности применения интеллектуальных информационных систем для решения конкретных задач по своей специальности		+	+	+	+	+
ПК-8	Знает: методологии и технологии проектирования и использования баз знаний интеллектуальных информационных систем		+	+	+	+	+
ПК-8	Умеет: проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений; использовать модели представления знаний при проектировании интеллектуальных информационных систем		+	+	+	+	+
ПК-8	Имеет практический опыт: анализа возможностей реализации требований к возможности применения интеллектуальных информационных систем для решения конкретных задач		+	+	+	+	+

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. 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.

### *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. Описание оболочки ЭС ESWIN2. Методические указания к практическим работам // Локальная сеть кафедры
2. Пример выполнения задания в оболочке ESWIN. Методические указания к практическим работам // Локальная сеть кафедры
3. Руководство по использованию оболочки ESWIN2. Методические указания к практическим работам // Локальная сеть кафедры

### *из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. Описание оболочки ЭС ESWIN2. Методические указания к практическим работам // Локальная сеть кафедры

2. Пример выполнения задания в оболочке ESWIN. Методические указания к практическим работам // Локальная сеть кафедры
3. Руководство по использованию оболочки ESWIN2. Методические указания к практическим работам // Локальная сеть кафедры

### 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: <a href="https://urait.ru/bcode/469517">https://urait.ru/bcode/469517</a> (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: <a href="https://e.lanbook.com/book/91942">https://e.lanbook.com/book/91942</a> (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: <a href="https://e.lanbook.com/book/180054">https://e.lanbook.com/book/180054</a> (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: <a href="https://e.lanbook.com/book/177839">https://e.lanbook.com/book/177839</a> (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 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
Контроль самостоятельной работы	447 (Л.к.)	Компьютерная техника. Предустановленное программное обеспечение Windows, Microsoft Office
Лекции	449 (Л.к.)	Мультимедийная аудитория, проектор. Компьютерная техника. Предустановленное программное обеспечение Windows, Microsoft Office
Практические занятия и семинары	447 (Л.к.)	Компьютерная техника. Предустановленное программное обеспечение Windows, Microsoft Office
Самостоятельная работа студента	447 (Л.к.)	Компьютерная техника. Предустановленное программное обеспечение Windows, Microsoft Office
Зачет, диф.зачет	447 (Л.к.)	Компьютерная техника. Предустановленное программное обеспечение Windows, Microsoft Office