ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей кафедрой

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Прохоров А. В.
Пользователь: prokhorovav
Дата подписания: 30.04.2025

А. В. Прохоров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.15 Искусственный интеллект. Нейронные сети
для направления 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Информационные технологии
форма обучения очно-заочная
кафедра-разработчик Техника, технологии и строительство

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,
к.техн.н., доц.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Прохоров А. В.
Пользователь: prokhorovav
Дата подписания: 30.04.2025

А. В. Прохоров

Разработчик программы,
д.техн.н., снс, профессор

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Симонов Е. Н.
Пользователь: simonoven
Дата подписания: 30.04.2025

Е. Н. Симонов

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Основной целью изучения дисциплины "Интеллектуальные информационные системы" 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 экономических областях. 2. Изучить и практически применить технологию разработки систем, основанных на знаниях для решения задач экономической направленности. 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 классификации.

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 экономической направленности.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-6 Способен к применению методов концептуального, математического и функционального моделирования при проектировании и разработке программно-аппаратных комплексов	Знает: системы представления знаний, методы поиска решений Умеет: формировать онтологическое представление предметных областей; определять взаимосвязь онтологических объектов Имеет практический опыт: определять функциональность сервисов

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Исследование операций, Теория автоматического управления	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
Теория автоматического управления	Знает: методики оценки свойств системы управления, методы обеспечения требуемых заинтересованным лицом свойств системы Умеет: описывать принцип работы системы, анализировать работу системы управления, оценивать влияние возможных изменений на качество системы, выбирать наиболее эффективный вариант реализации запроса на качество системы Имеет практический опыт: выполнения вычислительных экспериментов и анализ их результатов
Исследование операций	Знает: основы целеполагания, области применения количественных и качественных методов исследования операций, содержательную сторону возникающих практических задач Умеет: при целеполагании строить математические модели объектов, применять методы исследования операций при решении задач, оценивать и интерпретировать полученные результаты Имеет практический опыт: владения методами решения основных задач исследования операций

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 40,5 ч. контактной работы с применением дистанционных образовательных технологий

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		8
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия:	32	32
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	67,5	67,5
Перцептрон. Изучение алгоритма обратного распространения ошибки. Выполнение практического примера	8	8
Подготовка к экзамену	10	10
Выбор проблемы. Выполнение этапа идентификации предметной области.	5	5
Реализация прототипа экспертной системы	12,5	12.5
Изучение темы: «Технология проектирования	4	4

интеллектуальных систем».		
Выполнение этапа концептуализации предметной области. Построение объектной и функциональной моделей	8	8
Выполнение этапа формализации предметной области. Построение продукционной модели знаний.	6	6
Изучение особенностей представления знаний в среде Clips	7	7
Программирование и обучение нейронной сети для решения задачи распознавания	7	7
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Интеллектуальные системы – основа современных информационных технологий. Экспертные системы	6	6	0	0
2	Машинные методы представления знаний. Поиск решения в продукционных системах	14	6	8	0
3	Нейронные сети	12	4	8	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.	6
2	2	Машинные модели представления знаний. Продукционная модель. Поиск решения.	6
3	3	Нейронные сети. Формальная модель нейрона. парадигмы обучения НС. Перцептрон Розенблатта. Линейная разделимость. Алгоритм обратного распространения ошибки.	4

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Построение продукционной модели знаний	4
2	2	Машинные модели представления знаний	4
3	3	Построение нейронной сети	4
4	3	Формальная модель нейрона. парадигмы обучения НС	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
Перцептрон. Изучение алгоритма обратного распространения ошибки. Выполнение практического примера	ПУМД осн. лит. [1] глава 5, стр. 231– 259; доп. лит. [2] глава 7, стр. 105–125;	8	8
Подготовка к экзамену	Лекционный материал. Слайды презентации	8	10
Выбор проблемы. Выполнение этапа идентификации предметной области.	ЭУМД [1] глава 2, стр. 24-30	8	5
Реализация прототипа экспертной системы	ЭУМД [2]	8	12,5
Изучение темы: «Технология проектирования интеллектуальных систем».	ПУМД осн. лит. [1] глава 1, стр. 18-20, [2] глава 2, стр. 32-51; доп. лит. [1] глава 1, стр. 47-60	8	4
Выполнение этапа концептуализации предметной области. Построение объектной и функциональной моделей	ЭУМД [1] глава 2, стр. 24-30	8	8
Выполнение этапа формализации предметной области. Построение продукционной модели знаний.	ЭУМД [1] глава 2, стр. 24-30	8	6
Изучение особенностей представления знаний в среде Clips	ПУМД доп. лит. [1] часть 2	8	7
Программирование и обучение нейронной сети для решения задачи распознавания	ЭУМД [2]	8	7

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	8	Текущий контроль	Тест №1	0,25	5	Вклад в итоговую оценку дисциплины 25%. Для получения оценки "Зачтено" необходимо набрать от 60% до 100% правильных ответов на вопросы.	экзамен
2	8	Текущий контроль	Тест №2	0,25	0	Вклад в итоговую оценку дисциплины 25%. Для получения оценки "Зачтено" необходимо набрать от 60% до 100% правильных ответов на вопросы.	экзамен

3	8	Текущий контроль	Тест №3	0,25	5	Вклад в итоговую оценку дисциплины 25%. Для получения оценки "Зачтено" необходимо набрать от 60% до 100% правильных ответов на вопросы.	экзамен
4	8	Текущий контроль	Тест №4	0,25	5	Вклад в итоговую оценку дисциплины 25%. Для получения оценки "Зачтено" необходимо набрать от 60% до 100% правильных ответов на вопросы.	экзамен
5	8	Проме-жуточная аттестация	Итоговый тест. Дополнительные вопросы при неудовлетворительном выполнении тестов текущего контроля.	-	5	Вклад в итоговую оценку дисциплины 50%. Для получения оценки "Зачтено" необходимо набрать от 60% до 100% правильных ответов на вопросы.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	5
ПК-6	Знает: системы представления знаний, методы поиска решений	+		+	+	
ПК-6	Умеет: формировать онтологическое представление предметных областей; определять взаимосвязь онтологических объектов		+			
ПК-6	Имеет практический опыт: определять функциональность сервисов					+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Гаврилова, Т. А. Базы знаний интеллектуальных систем Учеб. пособие для вузов по направлениям "Прикладная математика и информатика","Информатика и вычисл. техника", и специальностям "Прикладная информатика (по обл.),"Прикладная математика и информатика". - СПб.: Питер, 2000
2. 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.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Гаврилова, Т. А. Базы знаний интеллектуальных систем Учеб. пособие для вузов по направлениям "Прикладная математика и информатика","Информатика и вычисл. техника", и специальностям "Прикладная информатика (по обл.),"Прикладная математика и информатика". - СПб.: Питер, 2000
2. 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.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Г.А. Поллак Интеллектуальные информационные системы: учебное пособие, Челябинск: Изд. центр ЮУрГУ, 2011 http://e.lanbook.com/book/
2	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Поллак, Г. А. Инструментальные средства разработки экспертных систем Учеб. пособие Г. А. Поллак; Юж.- Урал. гос. унт, Каф. Информатика; Юж.-Урал. гос. унт, Каф. Информатика; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2003. - 63,[2] с. ил. электрон. версия http://e.lanbook.com/book/

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (https://edu.susu.ru)(бессрочно)
3. Microsoft-Visual Studio(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	118а (2)	Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»; Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт. Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно)
Практические занятия и семинары	118а (2)	Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»; Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт. Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно)
Экзамен	118а (2)	Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»; Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт. Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно)