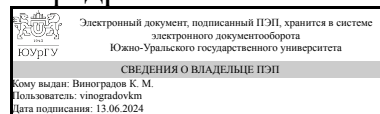


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



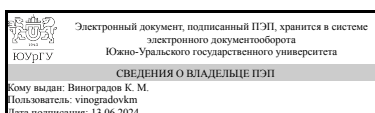
К. М. Виноградов

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

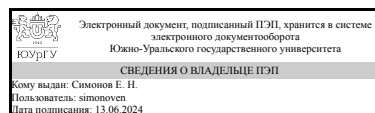
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 929

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.



К. М. Виноградов

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



Е. Н. Симонов

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
Теория автоматического управления, Исследование операций	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
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., 38,25 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
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	32
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	69,75	69,75
Выполнение этапа концептуализации предметной области. Построение объектной и функциональной моделей	8	8
Выполнение этапа формализации предметной области. Построение продукционной модели знаний.	6	6
Перцептрон. Изучение алгоритма обратного распространения ошибки. Выполнение практического примера	8	8
Выбор проблемы. Выполнение этапа идентификации	5	5

предметной области.		
Программирование и обучение нейронной сети для решения задачи распознавания	7	7
Подготовка к зачету	10	10
Изучение темы: «Технология проектирования интеллектуальных систем».	4	4
Изучение особенностей представления знаний в среде Clips	7	7
Реализация прототипа экспертной системы	14,75	14.75
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	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
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
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
Выбор проблемы. Выполнение этапа идентификации предметной области.	ЭУМД [1] глава 2, стр. 24-30	8	5
Программирование и обучение нейронной сети для решения задачи распознавания	ЭУМД [2]	8	7
Подготовка к зачету	Лекционный материал. Слайды презентации	8	10
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
Изучение особенностей представления знаний в среде Clips	ПУМД доп. лит. [1] часть 2	8	7
Реализация прототипа экспертной системы	ЭУМД [2]	8	14,75

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	Учитывается в ПА
1	8	Текущий контроль	Тест №1	1	5	Вклад в итоговую оценку дисциплины 25%. Для получения оценки "Зачтено" необходимо набрать от 60% до 100% правильных ответов на вопросы.	зачет
2	8	Текущий контроль	Тест №2	1	0	Вклад в итоговую оценку дисциплины 25%. Для получения оценки "Зачтено" необходимо набрать от 60% до 100% правильных ответов на вопросы.	зачет
3	8	Текущий	Тест №3	1	5	Вклад в итоговую оценку	зачет

		контроль				дисциплины 25%. Для получения оценки "Зачтено" необходимо набрать от 60% до 100% правильных ответов на вопросы.	
4	8	Текущий контроль	Тест №4	1	5	Вклад в итоговую оценку дисциплины 25%. Для получения оценки "Зачтено" необходимо набрать от 60% до 100% правильных ответов на вопросы.	зачет
5	8	Промежуточная 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.	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Необходимо получить Зачтено по итоговому тесту	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	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Г.А. Поллак Интеллектуальные информационные системы: учебное пособие, Челябинск: Изд. центр ЮУрГУ, 2011 http://e.lanbook.com/book/
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система 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. Microsoft-Visual Studio(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
Лекции	ДОТ (ДОТ)	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	108 (ПЛК)	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)