

Приложение

к программе СПО 11.02.15 «Инфокоммуникационные сети и системы связи»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.11 ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ**

Составители:

Туктарова Л.Р., Павлова А.Н., преподаватели ГБПОУ УКРТБ

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Интеллектуальные информационные системы

наименование дисциплины

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Интеллектуальные информационные системы» принадлежит к общепрофессиональному циклу.

Дисциплина введена за счет часов вариативной части с целью расширения основного вида деятельности выпускника в соответствии с запросами регионального рынка труда.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-ОК 11, ПК 2.3.	Классифицировать интеллектуальные информационные системы Выделять области применения интеллектуальных информационных систем Выделять составляющие части экспертной системы, их проектировать; Создавать экспертные системы с помощью четкой и нечеткой логики Проводить концептуализацию проблемной области Выполнять декомпозицию объектов и процессов проблемной области Проводить моделирование проблемной области Выполнять логический вывод в продукционных системах Строить системы нечеткой логики Определять лингвистические переменные Строить функции принадлежности Графически представлять логические операции с нечеткими множествами Выполнять логический вывод в системах нечеткой логики	Круг проблем, решаемых методами искусственного интеллекта Особенности и признаки интеллектуальности информационных систем Классы интеллектуальных информационных систем Назначение и архитектуру экспертных систем Классы экспертных систем Особенности самообучающихся систем Области применения интеллектуальных информационных систем Этапы создания экспертных систем Инструментальные средства реализации экспертных систем Методологии концептуализации проблемной области Основные модели представления знаний в базах знаний Технологию реализации логического вывода в продукционных системах Основные положения нечеткой логики и теории нечетких множеств Логические операции с нечеткими множествами Технологию реализации нечетких рассуждений Основные типы систем нечеткой логики Технологию реализации логического вывода в системах нечеткой логики Функционирование системы нечеткой логики с фаззификатором и дефаззификатором.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины

Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем 116 часов, в том числе:

- 116 часов вариативной части, направленных на усиление обязательной части программы учебной дисциплины.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	Объем часов
Объем образовательной программы	116
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем	116
в том числе:	
- теоретическое обучение	60
- лабораторные работы(если предусмотрено)	-
- практические занятия(если предусмотрено)	40
- курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
- самостоятельная работа ¹	10
- промежуточная аттестация (экзамен)	6

¹Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией с соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

2.2. Тематические план и содержание учебной дисциплины «Интеллектуальные информационные системы»

9 семестр			
Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 1 Особенности и признаки интеллектуальности информационных систем.	Содержание	2	ОК 01-ОК 11, ПК 2.3.
	Информационная система (ИС). Функции ИС. Программа, алгоритм, структура данных, база данных, системы, основанные на обработки базы данных, система управления базой данных. Недостатки традиционных ИС. Признаки интеллектуальности ИИС: развитые коммуникативные способности, умение решать плохо формализуемые задачи, способность к развитию и самообучению.	2	
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [2] стр. 185-189		
Тема 2 Классификация ИИС	Содержание	2	ОК 01-ОК 11, ПК 2.3.
	Системы, основанные на обработке базы знаний. Классификация ИИС: системы с интеллектуальным интерфейсом, экспертные системы, самообучающиеся системы.	2	
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [2] стр. 189-191		
Тема 3 Экспертные системы	Содержание	4	ОК 01-ОК 11, ПК 2.3.
	Назначение экспертных систем (ЭС). Архитектура ЭС, база знаний, интеллектуальный интерфейс, механизм вывода, механизм объяснения, механизм приобретения знаний.	2	
	Классификация ЭС по степени сложности решаемых задач.	2	
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [2] стр. 192-195		
Тема 4 Классы экспертных систем	Содержание	2	ОК 01-ОК 11, ПК 2.3.
	Классы ЭС: классифицирующие, доопределяющие, трансформирующие, многоагентные. Проблемные области, характерные различным классам ЭС	2	
	Домашнее задание: Составление плана конспекта		
Тема 5 Самообучающиеся системы	Содержание	6	ОК 01-ОК 11, ПК 2.3.
	Преимущества и недостатки самообучающихся систем. Самообучающиеся системы: индуктивные системы, системы, основанные на прецедентах, информационные хранилища	2	

	Нейронные сети. Определение, архитектура, нейрон, типы нейронных сетей	2		
	Обучение нейронных сетей	2		
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [2] стр. 197-205			
Тема 6 Прикладное значение ИИС	Содержание	12	ОК 01-ОК 11, ПК 2.3.	
	Области применения интеллектуальных информационных систем. Применение интеллектуальных информационных систем в бизнесе.	2		
	Проблемы, преимущества и недостатки ИИС в конкретной предметной области: медицине, гуманитарных и политологических системах, управлении производством, производственном и внутрифирменном планировании, управлении маркетингом и сбытом, риск-менеджменте, банковской сфере	2		
	Перспективы развития интеллектуальных информационных систем	2		
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [2] стр.7-35, [1] стр.7-35			
	Самостоятельная работа обучающихся	6		
	Выполнение научно-исследовательской работы по теме «Применение интеллектуальных информационных систем в различных предметных областях»			
Тема 7 Этапы создания ЭС	Содержание	2	ОК 01-ОК 11, ПК 2.3.	
	Этапы создания ЭС: идентификация и концептуализация проблемной области, формализация базы знаний, реализация базы знаний, тестирование базы знаний, опытная эксплуатация.	2		
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [2] стр. 192-194			
Тема 8 Инструментарии построения ЭС	Содержание	10	ОК 01-ОК 11, ПК 2.3.	
	Инструментарии построения экспертных систем.Преимущества и недостатки.	2		
	Практические занятия			8
	1-2	Построение экспертных систем с использованием четкой логики по правилам if / then		
	3-4	Построение экспертных систем с помощью дерева правил		
	Домашнее задание: Составление плана конспекта			
Тема 9 Концептуализация проблемной области.	Содержание	4	ОК 01-ОК 11, ПК 2.3.	
	Моделирование проблемной области с использованием структурного подхода.	2		
	Стандарт структурного моделирования SADT.	2		
	Домашнее задание: Составление плана конспекта			
Тема 10 Методология IDEF0	Содержание	8	ОК 01-ОК 11, ПК 2.3.	
	Методология IDEF0: функциональный блок, управление, механизм, вход, выход.	2		
	Практические занятия			6
	5-7	Моделирование проблемной области с использованием методологии IDEF0		

	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [2] стр. 169-171		
Тема 11 Методология DFD	Содержание	8	ОК 01-ОК 11, ПК 2.3.
	Методология DFD: единица работ, внешняя ссылка, хранилище данных	2	
	Практические занятия	6	
	8-10 Моделирование проблемной области с использованием методологии DFD		
Домашнее задание: Подготовка к защите практических работ			
Тема 12 Методология IDEF3	Содержание	8	ОК 01-ОК 11, ПК 2.3.
	Методология IDEF3: единица работ, перекресток, виды перекрестков и правила их применения. Декомпозиция. Уровни декомпозиции. Контекстная диаграмма.	2	
	Практические занятия	6	
	11-13 Моделирование проблемной области с использованием методологии IDEF3		
Домашнее задание: Подготовка к защите практических работ			
Тема 13 Представление знаний в ИИС.	Содержание	2	ОК 01-ОК 11, ПК 2.3.
	Понятие данных и знаний, их отличие. Способы наделения знаниями программных систем. Преимущества и недостатки каждого способа. Типичные модели представления знаний.	2	
	Домашнее задание: Составление плана конспекта		
Тема 14 Логическая и продукционная модели	Содержание	2	ОК 01-ОК 11, ПК 2.3.
	Логическая модель представления знаний. Понятие высказывания, их классификация. Логические операции с высказываниями. Представление знаний правилами продукции.	2	
	Домашнее задание: Составление плана конспекта		
Тема 15 Логический вывод в продукционных экспертных системах	Содержание	4	ОК 01-ОК 11, ПК 2.3.
	Обработка знаний и вывод решений в ИИС. База правил. Рабочая память. Механизм вывода.	2	
	Прямой и обратный вывод в системах продукционного типа.	2	
	Домашнее задание: Подготовка к контрольной работе		
Тема 16 Семантические сети и фреймы	Содержание	2	ОК 01-ОК 11, ПК 2.3.
	Модель семантической сети, определение, правила. Логический вывод	2	
	Домашнее задание: Создание глоссария		
Тема 17 Основы теории нечеткой логики	Содержание	2	ОК 01-ОК 11, ПК 2.3.
	Нечеткая логика. Определение нечетких множеств. Пример нечеткого множества. Определения лингвистических переменных, функций принадлежности.	2	
	Домашнее задание: Построение функций принадлежности		
Тема 18 Логические	Содержание	8	ОК 01-ОК 11, ПК 2.3.
	Логические операции с нечеткими множествами. Формирование нечеткого множества для части	2	

операции с нечеткими множествами	«если» продукционного правила.			
	Практические занятия		6	
	14-16	Построение экспертных систем с использованием нечеткой логики. Формирование базы знаний и построение функций принадлежности		
	Домашнее задание: Выполнение логических операций с нечеткими множествами			
Тема 19 Системы нечеткой логики	Содержание		2	ОК 01-ОК 11, ПК 2.3.
	Системы нечеткой логики. Их основные типы: простые системы нечеткой логики, нечеткие системы Такаги и Суджено, системы нечеткой логики с фаззификатором и дефаззификатором. Преимущества и недостатки		2	
	Домашнее задание: Составление плана конспекта лекции			
Тема 20 Логический вывод в системах нечеткой логики	Содержание		2	ОК 01-ОК 11, ПК 2.3.
	Формирование нечеткого множества выходной переменной. Методы дефаззификации		2	
	Домашнее задание: Подготовка к контрольной работе			
Тема 21 Пример системы нечеткой логики	Содержание		2	ОК 01-ОК 11, ПК 2.3.
	Пример реализации системы нечеткой логики с фаззификатором и дефаззификатором.		2	
	Домашнее задание: Составление плана конспекта лекции			
Тема 22 Методика построения систем нечеткой логики в среде MatLab	Содержание		16	ОК01-ОК 11, ПК 2.3.
	Методика построения систем нечеткой логики в среде MatLab.		2	
	Построение нечетких систем типа Мамдани и Сугэно в диалоговом режиме с помощью модуля FuzzyLogic среды MatLab		2	
	Практические занятия		8	
	17-18	Построение нечетких систем с помощью ППП FuzzyLogicToolbox среды MatLab. Проектирование систем типа Мамдани		
	19-20	Построение нечетких систем с помощью ППП FuzzyLogicToolbox среды MatLab. Проектирование систем типа Сугэно		
	Домашнее задание: Подготовка к защите практических работ			
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
Подготовка к итоговому тестированию				
Промежуточная аттестация (экзамен)			6	
Всего:			116	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лабораторий программирования и баз данных.

Оборудование учебного кабинета:

- Стол учительский -1 шт.
- Стул учительский -1 шт.
- Парты учебные -10 шт.
- Стол компьютерный -10 шт.
- Стул ученический -18 шт.
- Доска – 1шт.
- Сейф – 1шт.
- Стенд – 2шт.

Технические средства обучения:

- Сервер -1 шт.
- Компьютерный терминальный класс -1 компл. (10 раб.мест)
- Программное обеспечение: ReSolver, Matlab, Erwin,MSOffice

Раздаточный материал: тестовые задания, дидактический материал по разделам и темам программы.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Балдин К.В., Уткин В.Б. Информационные системы в экономике: Учебник /, - 7-е изд. - М.: Дашков и К, 2017. - 395 с.: 60x84 1/16 ISBN 978-5-394-01449-9 ЭБС Znanium;
2. Чистов Д. В Информационные системы в экономике: Учеб. пособие/. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 234 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-003511-6 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/489996>

Дополнительные источники:

1. Осипов Г.С. Динамика в системах, основанных на знаниях // Изв. РАН. Сер. Теория и системы управления. – 2018. - № 5

Интернет ресурсы:

1. Электронная страница разработчиков и пользователей Matlab <http://www.mathworks.com>, <http://www.matlab.ru/>
2. Электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://znanium.com/> (2002-2019)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:		
- классифицировать интеллектуальные информационные системы;	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.	Оценка защиты научно-исследовательской работы по теме «Применение интеллектуальных информационных систем в различных предметных областях»
- выделять области применения интеллектуальных информационных систем;	«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы	Формализованное наблюдение и оценка результата практических работ № 5-13. Оценка отчетов по выполнению практических работ № 5-13. Оценка защиты научно-исследовательской работы по теме «Применение интеллектуальных информационных систем в различных предметных областях»
- выделять составляющие части экспертной системы, их проектировать;	недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	Формализованное наблюдение и оценка результата практических работ № 1-4, 14-20. Оценка отчетов по выполнению практических работ № 1-4, 14-20.
- создавать экспертные системы с помощью четкой и нечеткой логики;	«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы,	Формализованное наблюдение и оценка результата практических работ № 1-4, 14-20. Оценка отчетов по выполнению практических работ № 1-4, 14-20.
- проводить концептуализацию проблемной области;	большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.	Формализованное наблюдение и оценка результата практических работ № 5-13. Оценка отчетов по выполнению практических работ № 5-13.
- выполнять декомпозицию объектов и процессов проблемной области;		Формализованное наблюдение и оценка результата практических работ № 5-13. Оценка отчетов по выполнению практических работ № 5-13.
- проводить моделирование проблемной области;		Формализованное наблюдение и оценка результата практических работ № 5-13. Оценка отчетов по выполнению практических работ № 5-13.
- выполнять логический вывод в продукционных		Формализованное наблюдение и оценка результата практических работ № 1-4.

системах;	«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные задания содержат грубые ошибки.	Оценка отчетов по выполнению практических работ № 1-4. Оценка результатов контрольной работы по теме 15.
- строить системы нечеткой логики;		Формализованное наблюдение и оценка результата практических работ № 14-20. Оценка отчетов по выполнению практических работ № 14-20.
- определять лингвистические переменные;		Формализованное наблюдение и оценка результата практических работ № 14-20. Оценка отчетов по выполнению практических работ № 14-20.
- строить функции принадлежности;		Формализованное наблюдение и оценка результата лабораторных работ № 14-20. Оценка отчетов по выполнению лабораторных работ № 14-20.
- графически представлять логические операции с нечеткими множествами;		Формализованное наблюдение и оценка результата практических работ № 14-20. Оценка отчетов по выполнению практических работ № 14-20.
- выполнять логический вывод в системах нечеткой логики.		Формализованное наблюдение и оценка результата практических работ № 14-20. Оценка отчетов по выполнению практических работ № 14-20. Оценка результатов контрольной работы по теме 20.
Знания:		
- круг проблем, решаемых методами искусственного интеллекта;	Оценка выполнения тестовых заданий по теме 1	
- особенности и признаки интеллектуальности информационных систем;	Оценка выполнения тестовых заданий по теме 1	
- классы интеллектуальных информационных систем;	Оценка выполнения тестовых заданий по теме 2	
- назначение и архитектуру экспертных систем;	Оценка выполнения тестовых заданий по теме 3	
- классы экспертных систем;	Оценка выполнения тестовых заданий по теме 4	
- особенности самообучающихся систем;	Оценка выполнения тестовых заданий по теме 5	
- области применения интеллектуальных информационных систем;	Оценка защиты научно-исследовательской работы по теме «Применение интеллектуальных информационных систем в различных предметных областях»	

- этапы создания экспертных систем;		Формализованное наблюдение и оценка результата практических работ № 1-4. Оценка отчетов по выполнению практических работ № 1-4. Оценка выполнения тестовых заданий по теме 7,8.
- инструментальные средства реализации экспертных систем;		Формализованное наблюдение и оценка результата практических работ № 1-4, 14-20. Оценка отчетов по выполнению практических работ № 1-4, 14-20. Оценка выполнения тестовых заданий по теме 7,8.
- методологии концептуализации проблемной области;		Формализованное наблюдение и оценка результата практических работ № 5-13. Оценка отчетов по выполнению практических работ № 5-13. Оценка выполнения тестовых заданий по темам 9-12.
- основные модели представления знаний в базах знаний;		Оценка выполнения тестовых заданий по темам 13-17.
- технологию реализации логического вывода в продукционных системах;		Формализованное наблюдение и оценка результата практических работ № 1-4. Оценка отчетов по выполнению практических работ № 1-4. Оценка результатов контрольной работы по теме 15.
- основные положения нечеткой логики и теории нечетких множеств;		Формализованное наблюдение и оценка результата практических работ № 14-20. Оценка отчетов по выполнению практических работ № 14-20. Оценка выполнения тестовых заданий по теме 17.
- логические операции с нечеткими множествами;		Формализованное наблюдение и оценка результата практических работ № 14-20. Оценка отчетов по выполнению практических работ № 14-20. Оценка выполнения тестовых заданий по теме 18.
- технологию реализации нечетких рассуждений;		Формализованное наблюдение и оценка результата практических работ № 14-20. Оценка отчетов по выполнению практических работ № 14-20.
- основные типы систем нечеткой логики;		Формализованное наблюдение и оценка результата практических работ № 14-20. Оценка отчетов по выполнению практических работ № 14-20. Оценка выполнения тестовых заданий по теме 19.
- технологию реализации логического вывода в		Формализованное наблюдение и оценка результата практических работ № 14-20.

<p>системах нечеткой логики;</p>		<p>Оценка отчетов по выполнению практических работ № 14-20. Оценка результатов контрольной работы по теме 20.</p>
<p>- функционирование системы нечеткой логики с фаззификатором и дефаззификатором.</p>		<p>Формализованное наблюдение и оценка результата практических работ № 14-20. Оценка отчетов по выполнению практических работ № 14-20. Оценка выполнения тестовых заданий по теме 21,22.</p>