

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.14 ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ**

Составитель:
АНО ПО "БИТ"

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» относится 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 1.2	Классифицировать интеллектуальные информационные системы. Выделять составляющие части экспертной системы, их проектировать Проводить идентификацию предметной области. Использовать методы представления знаний. Правильно выбрать инструментальное средство для реализации экспертной системы Определять лингвистические переменные. Строить функции принадлежности. Графически представлять логические операции с нечеткими множествами. Различать основные типы систем нечеткой логики. Строить экспертные системы использованием четкой и нечеткой логики.	Круг проблем, решаемых методами искусственного интеллекта. Особенности и признаки интеллектуальности информационных систем. Основные способы представления знаний в базах знаний. Классификация ИИС. Назначение и архитектуру экспертных систем. Технология создания экспертных систем. Инструментальные средства реализации экспертных систем. Основные положения нечеткой логики и теории нечетких множеств. Технология реализации нечетких рассуждений. Основные типы систем 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 78 часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	Объем часов
Объем образовательной программы	78
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем	78
в том числе:	
- теоретическое обучение	40
- лабораторные работы(если предусмотрено)	-
- практические занятия(если предусмотрено)	28
- курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
- самостоятельная работа ¹	8
- промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)	2

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»

7 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. Классификация ИИС	Содержание	2	ОК 01 - ОК 11, ПК 1.2
	Информационная система (ИС). Функции ИС. Программа, алгоритм, структура данных, база данных, системы, основанные на обработки базы данных, система управления базой данных. Недостатки традиционных ИС. Интеллектуальные информационные системы (ИИС). Системы, основанные на обработке базы знаний. Признаки интеллектуальности ИИС: развитые коммуникативные способности, умение решать плохо формализуемые задачи, способность к развитию и самообучению. Классификация ИИС: системы с интеллектуальным интерфейсом, экспертные системы, самообучающиеся системы.	2	
	Домашнее задание: Составить план конспекта лекции		
Тема 2 Экспертные системы	Содержание	2	ОК 01 - ОК 11, ПК 1.2
	Назначение экспертных систем (ЭС). Архитектура ЭС, база знаний, интеллектуальный интерфейс, механизм вывода, механизм объяснения, механизм приобретения знаний. Классификация ЭС по степени сложности решаемых задач.	2	
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [1] стр. 330-345.		
Тема 3 Классы экспертных систем	Содержание	2	ОК 01 - ОК 11, ПК 1.2
	Классы ЭС: классифицирующие, доопределяющие, трансформирующие, многоагентные. Проблемные области, характерные различным классам ЭС	2	
	Домашнее задание: Составить план конспекта лекции		
Тема 4 Самообучающиеся системы	Содержание	2	ОК 01 - ОК 11, ПК 1.2
	Преимущества и недостатки самообучающиеся системы. Самообучающиеся системы: индуктивные системы, нейронные сети, системы, основанные на прецедентах, информационные хранилища	2	
	Домашнее задание: Составить план конспекта лекции		

Тема 5 Прикладное значение ИИС	Содержание	6	
	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	
	Домашнее задание: Систематическая проработка конспектов занятий		
	Домашнее задание: Выполнение научно-исследовательской работы по теме «Применение интеллектуальных информационных систем в различных предметных областях»		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Подготовка доклада		
Тема 6 Этапы создания ЭС. Инструментарии построения ЭС	Содержание	8	ОК 01 - ОК 11, ПК 1.2
	Этапы создания ЭС: идентификация и концептуализация проблемной области, формализация базы знаний, реализация базы знаний, тестирование базы знаний, опытная эксплуатация.	2	
	Инструментарии построения экспертных систем. Их классификация: процедурные языки программирования; языки инженерии знаний; средства автоматизации процесса конструирования, использования и модификации ЭС; оболочки ЭС. Преимущества и недостатки.	2	
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [1] стр. 360-373		
	Домашнее задание: Оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите		
	Практические занятия	4	
	1 Построение экспертных систем с использованием четкой логики по правилам if/then		
2 Построение экспертных систем с помощью дерева правил			
Тема 7 Концептуализация проблемной области	Содержание	16	ОК 01 - ОК 11, ПК 1.2
	Моделирование проблемной области с использованием структурного и объектного подходов. Стандарт структурного моделирования SADT. Методология IDEF0: функциональный блок, управление, механизм, вход, выход.	2	
	Методология DFD: единица работ, внешняя ссылка, хранилище данных. Методология IDEF3: единица работ, перекресток, виды перекрестков и правила их применения. Декомпозиция. Уровни декомпозиции. Контекстная диаграмма.	2	
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [1] стр. 159-197		
	Домашнее задание: Оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите		
	Практические занятия	12	

	3-4	Моделирование проблемной области с использованием методологии IDEF0		
	5-6	Моделирование проблемной области с использованием методологии DFD		
	7-8	Моделирование проблемной области с использованием методологии IDEF3		
Тема 8 Представление знаний в ИИС	Содержание		10	ОК 01 - ОК 11, ПК 1.2
	Понятие данных и знания, их отличие. Способы наделяния знаниями программных систем. Преимущества и недостатки каждого способа. Типичные модели представления знаний. Логическая модель представления знаний. Понятие высказывания, их классификация. Логические операции с высказываниями.		2	
	Представление знаний правилами продукции. Понятие продукционного правила и продукционной системы. Понятие антецедента и консеквента, правила их формирования. Представление антецедента и консеквента в виде «атрибут-значение», в виде «объект-атрибут-значение». Обработка знаний и вывод решений в ИИС. База правил. Рабочая память. Механизм вывода, назначение и основные функции. Прямой и обратный вывод в системах продукционного типа.		2	
	Модель семантической сети, определение, правила формирования.		2	
	Представление знаний фреймами. Определение фрейма, его основных элементов: слота и шпации. Правила формирования слотов: имя, значение, тип значения. Обработка знаний и вывод решений в семантических сетях и фреймах		2	
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [1] стр. 345-350			
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [1] стр. 351-355			
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [1] стр. 356-360			
	Домашнее задание: Систематическая проработка конспектов занятий			
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
Сравнительный анализ моделей представления знаний				
Тема 9 Основы теории нечеткой логики	Содержание		10	ОК 01 - ОК 11, ПК 1.2
	Нечеткая логика. Определение нечетких множеств. Пример нечеткого множества. Определения лингвистических переменных: точное и интуитивное.		2	
	Определение функций принадлежности. Логические операции с нечеткими множествами		2	
	Домашнее задание: Систематическая проработка конспектов занятий			
	Домашнее задание: Оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите			
	Практические занятия		4	
9-10	Построение экспертных систем с использованием нечеткой логики. Формирование базы знаний и построение функций принадлежности			

	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Построение функций принадлежности для заданного множества		
Тема 10 Системы нечеткой логики	Содержание	4	ОК 01 - ОК 11, ПК 1.2
	Системы нечеткой логики. Их основные типы: простые системы нечеткой логики, нечеткие системы Такаги и Суджено	2	
	Системы нечеткой логики с фаззификатором и дефаззификатором. Преимущества и недостатки	2	
	Домашнее задание: Выполнение нечеткого логического вывода		
	Домашнее задание: Систематическая проработка конспектов занятий		
Тема 11 Пример системы нечеткой логики. Методика построения систем нечеткой логики в среде MatLab	Содержание	14	ОК 01 - ОК 11, ПК 1.2
	Базовая конфигурация системы нечеткой логики с фаззификатором и дефаззификатором. Фаззификация и дефаззификация. Пример реализации системы нечеткой логики с фаззификатором и дефаззификатором.	2	
	Методика построения систем нечеткой логики в RESOLVER'е и в среде MatLab. Способы построения функций принадлежности в данных программных продуктах. Построение нечетких систем (типа Мамдани и Сугэно) в диалоговом режиме с помощью модуля Fuzzy среды MatLab.	2	
	Домашнее задание: Составить план конспекта лекции		
	Домашнее задание: Оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите		
	Практические занятия	8	
	11-12 Построение нечетких систем с помощью ППП Fuzzy Logic Toolbox среды MatLab. Проектирование систем типа Мамдани		
	13-14 Построение нечетких систем с помощью ППП Fuzzy Logic Toolbox среды MatLab. Проектирование систем типа Сугэно		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Сравнительный анализ систем нечеткой логики		
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)		2	
Всего:		78	

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, MS Office

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

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Информационные системы в экономике: Учебник / Балдин К.В., Уткин В.Б., - 7-е изд. - М.:Дашков и К, 2017. - 395 с. : 60x84 1/16 ISBN 978-5-394-01449-9

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 составляющие части экспертной системы, их проектировать;		Формализованное наблюдение и оценка результата лабораторной работы № 1. Оценка отчетов по выполнению лабораторных работ № 1.
- проводить идентификацию предметной области;	«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	Формализованное наблюдение и оценка результата лабораторной работы № 3-8. Оценка отчетов по выполнению лабораторных работ № 3-8.
- использовать методы представления знаний;		Формализованное наблюдение и оценка результата лабораторной работы № 1-2. Оценка отчетов по выполнению лабораторных работ № 1-2.
- правильно выбрать инструментальное средство для реализации экспертной системы;	«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.	Формализованное наблюдение и оценка результата лабораторной работы № 1-2. Оценка отчетов по выполнению лабораторных работ № 1-2.
- определять лингвистические переменные;		Формализованное наблюдение и оценка результата лабораторной работы № 9. Оценка отчетов по выполнению лабораторных работ № 9.
- строить функции принадлежности;	«Неудовлетворительно» -	Формализованное наблюдение и оценка результата лабораторной работы № 10. Оценка отчетов по выполнению лабораторных работ № 10.
- графически представлять логические операции с нечеткими множествами;		Формализованное наблюдение и оценка результата лабораторной работы № 9-10. Оценка отчетов по выполнению лабораторных работ № 9-10.
- различать основные типы систем нечеткой логики;		Формализованное наблюдение и оценка результата лабораторной работы № 11-12. Оценка отчетов по выполнению лабораторных работ № 11-12.

<p>- строить экспертные системы с использованием четкой и нечеткой логики.</p>	<p>теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>Формализованное наблюдение и оценка результата лабораторной работы № 13-14. Оценка отчетов по выполнению лабораторных работ № 13-14.</p>
<p>Знания:</p>		
<p>- круг проблем, решаемых методами искусственного интеллекта;</p>		<p>Защита научно-исследовательской работы по теме «Применение интеллектуальных информационных систем в различных предметных областях»</p>
<p>- особенности и признаки интеллектуальности информационных систем;</p>		<p>Оценка выполнения тестовых заданий по теме 11</p>
<p>- основные способы представления знаний в базах знаний;</p>		<p>Оценка отчетов по выполнению лабораторных работ № 1, 11. Оценка выполнения тестовых заданий по теме 11</p>
<p>- классификация ИИС;</p>		<p>Защита научно-исследовательской работы на тему «Инструментальные средства построения систем массового обслуживания»</p>
<p>- назначение и архитектура экспертных систем;</p>		<p>Оценка выполнения тестовых заданий по теме 11. Оценка отчетов по выполнению лабораторной работы № 1.</p>
<p>- технология создания экспертных систем;</p>		<p>Оценка выполнения тестовых заданий по теме 11. Оценка отчетов по выполнению лабораторных работ № 1.</p>
<p>- инструментальные средства реализации экспертных систем;</p>		<p>Защита научно-исследовательской работы на тему «Инструментальные средства построения систем массового обслуживания»</p>
<p>- основные положения нечеткой логики и теории нечетких множеств;</p>		<p>Оценка отчетов по выполнению лабораторных работ № 9-10. Оценка выполнения тестовых заданий по теме 11</p>
<p>- технология реализации нечетких рассуждений;</p>		<p>Оценка отчетов по выполнению лабораторных работ № 11-14.</p>
<p>- основные типы систем нечеткой логики;</p>		<p>Оценка отчетов по выполнению лабораторных работ № 11, 13. Оценка выполнения тестовых заданий по теме 11</p>
<p>- функционирование систем нечеткой логики с фаззификатором и дефаззификатором.</p>		<p>Оценка отчетов по выполнению лабораторных работ № 11-12.</p>