***Приложение I.10***

***к программе СПО 10.02.04 «Обеспечение информационной безопасности телекоммуникационных систем»***

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.10 ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ**

**2022**

**Составители:**

**Туктарова Лейла Робертовна, зам. директора ГБПОУ УКРТБ**

**Павлова Анастасия Николаевна, преподаватель 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

Приложение 1 |  |

**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:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| КодПК, ОК, ЛР | Умения | Знания |
| ОК01- ОК 10, ПК 2.3ЛР 13,14 | Классифицировать интеллектуальные информационные системы.Выделять составляющие части экспертной системы, их проектироватьПроводить идентификацию предметной области.Использовать методы представления знаний.Правильно выбрать инструментальное средство для реализации экспертной системыОпределять лингвистические переменные.Строить функции принадлежности.Графически представлять логические операции с нечеткими множествами.Различать основные типы систем нечеткой логики.Строить экспертные системы с 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.Технологияреализации 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 64 часов, в том числе:

- 64 часов вариативной части, направленных на усиление обязательнойчасти 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** | 64 |
| **Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем** | 64 |
| в том числе: |
| - теоретическое обучение | 30 |
| - лабораторные работы(если предусмотрено) | - |
| - практические занятия(если предусмотрено) | 28 |
| - курсовая работа (проект) (если предусмотрено) | - |
| - самостоятельная работа[[1]](#footnote-1) | 6 |
| - промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)  | - |

**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 10, 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. 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 10, ПК 2.3 |
| 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. 188-192. |
| **Тема 3****Классы экспертных систем** | **Содержание** | **2** | ОК 01 - ОК 10, ПК 2.3 |
| 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 10, ПК 2.3, ЛР 13,14 |
| 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** | **4** |
| 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» |
| **Тема 6****Этапы создания ЭС. Инструментарии построения ЭС** | **Содержание** | **6** | ОК 01 - ОК 10, ПК 2.3 |
| Этапы создания ЭС: идентификация и концептуализация проблемной области, формализация базы знаний, реализация базы знаний, тестирование базы знаний, опытная эксплуатация. 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. 192-198 |
| **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** | **14** | ОК 01 - ОК 10, ПК 2.3 |
| Моделирование проблемной области с использованием структурного и объектного подходов. Стандарт структурного моделирования SADT. Методология IDEF0: функциональный блок, управление, механизм, вход, выход. 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. 51-67 |
| **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 10, ПК 2.3 |
| Понятие данных и знания, их отличие. Способы наделения 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. 139-142 |
| Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [1] стр. 142-148 |
| Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [1] стр. 148-151 |
| Домашнее задание: Систематическая проработка конспектов занятий |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | 2 |
| Сравнительный анализ моделей представления знаний |
| **Тема 9****Основы теории нечеткой логики** | **Содержание** | **8** | ОК 01 - ОК 10, ПК 2.3 |
| Нечеткая логика. Определение нечетких множеств. Пример нечеткого множества. Определения лингвистических переменных: точное и интуитивное. Определение функций принадлежности. Логические операции с нечеткими множествами | 2 |
| Домашнее задание: Систематическая проработка конспектов занятий |
| **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** | **2** | ОК 01 - ОК 10, 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: Систематическая проработка конспектов занятий |
| **Тема 11****Пример системы нечеткой логики. Методика построения систем нечеткой логики в среде MatLab** | **Содержание** | **12** | ОК 01 - ОК 10, ПК 2.3 |
| Базовая конфигурация системы нечеткой логики с фаззификатором и дефаззификатором. Фаззификация и дефаззификация. Пример реализации системы нечеткой логики с фаззификатором и дефаззификатором. 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 |
| **Практические занятия** | 8 |
| 11-12  | Построение нечетких систем с помощью ППП FuzzyLogicToolbox среды MatLab. Проектирование систем типа Мамдани |
| 13-14 | Построение нечетких систем с помощью ППП FuzzyLogicToolbox среды MatLab. Проектирование систем типа Сугэно |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | 2 |
| Сравнительный анализ систем нечеткой логики |
| **Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)** | **-** |  |
| **Всего:** | **64** |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия компьютерного класса.

Оборудование учебного кабинета:

Стол компьютерный с отверстием для проводов и полкой для системного блока 15 шт, стол офисный 10 шт, кресло компьютерное 15 шт, стул офисный 28 шт, ИБП PowerComRapter RPT-1500AP 16 шт, ИБП Ippon Smart Winner 3000 4 шт, персональный компьютер 16 шт, монитор 32 шт., проектор в комплекте (BenQ MS527 DLP, пульт, экран кабель) 1 шт, ноутбук MSI 7 шт, коммутатор D-Link Gigabit Smart Switch48 1 шт, память USB 32 Гб 5 шт, внешний HDD 1 Tb 5 шт, сервер Intel Xeon ES-2630v4 16GGb HDD 2Tb 1 шт, учебно-производственная лаборатория «Телекоммуникационное оборудование» 1 шт, доска маркерная 1 шт., шкаф 2 шт.

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

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

Основные источники:

1. Информационные системы в экономике: Учебное пособие / Балдин К.В. - М.:Инфра-М, 2022. - 218 с. ISBN 978-5-16-005009-6

Дополнительные источники:

1. Андрейчиков, А. В. Интеллектуальные информационные системы и методы искусственного интеллекта : учебник / А.В. Андрейчиков, О.Н. Андрейчикова. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 530 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Магистратура). — DOI 10.12737/1009595. - ISBN 978-5-16-014883-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1864091 (дата обращения: 13.05.2022).

Интернет ресурсы:

1. Электронная страница разработчиков и пользователей Matlabhttp://[www.mathworks.com](http://www.mathworks.com), http://www. matlab.ru/

2. Электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс] – режим доступа: http://znanium.com/ (2022)

**4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ учебнойДИСЦИПЛИНЫ**

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.«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.«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.«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные заданиясодержат грубые ошибки. | 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 практической работы № 1. Оценка отчетов по выполнению практической работы № 1. |
| - проводить идентификацию предметной области; | Формализованное наблюдение и оценка результата практической работы № 3-8. Оценка отчетов по выполнению практической работы № 3-8. |
| - использовать методы представления знаний; | Формализованное наблюдение и оценка результата практической работы № 1-2. Оценка отчетов по выполнению практической работы № 1-2. |
| - правильно выбрать инструментальное средство для реализации экспертной системы; | Формализованное наблюдение и оценка результата практической работы № 1-2. Оценка отчетов по выполнению практической работы № 1-2. |
| - определять лингвистические переменные; | Формализованное наблюдение и оценка результата практической работы № 9. Оценка отчетов по выполнению практической работы № 9. |
| - строить функции принадлежности; | Формализованное наблюдение и оценка результата практической работы № 10. Оценка отчетов по выполнению практической работы №10. |
| - графически представлять логические операции с нечеткими множествами; | Формализованное наблюдение и оценка результата практической работы № 9-10. Оценка отчетов по выполнению практической работы № 9-10. |
| - различать основные типы систем нечеткой логики; | Формализованное наблюдение и оценка результата практической работы № 11-12. Оценка отчетов по выполнению практической работы № 11-12. |
| - строить экспертные системы с использованием четкой и нечеткой логики. | Формализованное наблюдение и оценка результата лабораторной работы № 13-14. Оценка отчетов по выполнению практической работы № 13-14. |
| **Знания:** |  |
| - круг проблем, решаемых методами искусственного интеллекта; | Защита научно-исследовательской работы по теме «Применение интеллектуальных информационных систем в различных предметных областях» |
| - особенности и признаки интеллектуальности информационных систем; | Оценка выполнения тестовых заданий по теме 11 |
| - основные способы представления знаний в базах знаний; | Оценка отчетов по выполнению практической работы № 1, 11. Оценка выполнения тестовых заданий по теме 11 |
| - классификация ИИС; | Защита научно-исследовательской работы на тему «Инструментальные средства построения систем массового обслуживания» |
| - назначение и архитектура экспертных систем; | Оценка выполнения тестовых заданий по теме 11.Оценка отчетов по выполнению практической работы № 1. |
| - технология создания экспертных систем; | Оценка выполнения тестовых заданий по теме 11.Оценка отчетов по выполнению практической работы № 1. |
| - инструментальные средства реализации экспертных систем; | Защита научно-исследовательской работы на тему «Инструментальные средства построения систем массового обслуживания» |
| - основные положения нечеткой логики и теории нечетких множеств; | Оценка отчетов по выполнению практической работы № 9-10.Оценка выполнения тестовых заданий по теме 11 |
| - технология реализации нечетких рассуждений; | Оценка отчетов по выполнению практической работы № 11-14. |
| - основные типы систем нечеткой логики; | Оценка отчетов по выполнению практической работы № 11, 13.Оценка выполнения тестовых заданий по теме 11 |
| - функционирование систем нечеткой логики с фаззификатором и дефаззификатором. | Оценка отчетов по выполнению практической работы № 11-12. |

Приложение 1

Обязательное

**КОНКРЕТИЗАЦИЯ ДОСТИЖЕНИЯ ЛИЧНОСТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Личностные результаты** | **Содержание урока (тема, тип урока, воспитательные задачи)** | **Способ организации деятельности** | **Продукт деятельности** | **Оценка процесса формирования ЛР** |
| ЛР 13. Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельностиЛР 14. Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности | **Тема**: «Прикладное значение ИИС» (4 ч.)**Тип урока:** изучения и первичного закрепления новых знаний и способов деятельности (исследовательская):- студенческая научная конференция **Воспитательная задача:**- формирование культуры потребления информации, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве- формирование представления о возможности карьерного роста при условии непрерывного образования- формирование навыков эмоциональной презентации и использования визуальных метафор-формирование навыков коммуникации, выделять общие цель и задачи, работать над их достижением | Конференция на тему «Прикладное значение ИИС». Подготовка творческого, научно-исследовательского проекта малой научной группой с оформлением презентации в форме видеоролика, ментальной карты, слайдов, брошюры, компьютерной программы и др.Дискуссионная площадка по обсуждению проектов между обучающимися разных специальностей | Презентация проектов с примерами применения интеллектуальных информационных системРезолюция по итогам конференции | - эмоциональное отношение к изучаемой теме- уровень мотивации проявления стремления к диалогу- навыки анализа и интерпретации информации из различных источников- демонстрация личностного интереса к непрерывному самообразованию и профессиональному росту  |

1. Самостоятельная 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. [↑](#footnote-ref-1)