

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Факультет прикладной информатики
Компьютерных технологий и систем



УТВЕРЖДЕНО:

Декан, Руководитель подразделения
Курносов С.А.
12.09.2024

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«УПРАВЛЕНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫМИ ИНФОРМАЦИОННЫМИ СИСТЕМАМИ»**

Уровень высшего образования: магистратура

Направление подготовки: 09.04.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) подготовки: Менеджмент проектов в области информационных систем

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Год набора: 2024

Срок получения образования: 2 года

Объем: в зачетных единицах: 4 з.е.
в академических часах: 144 ак.ч.

2024

Разработчики:

Профессор, кафедра компьютерных технологий и систем
Луценко Е.В.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Направление подготовки: 09.04.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 №916, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Руководитель проектов в области информационных технологий", утвержден приказом Минтруда России от 27.04.2023 № 369н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Информационных систем	Руководитель образовательной программы	Савинская Д.Н.	Согласовано	11.09.2024
2	Факультет прикладной информатики	Председатель методической комиссии/совета	Крамаренко Т.А.	Согласовано	12.09.2024

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - Целью освоения дисциплины «Интеллектуальные системы и технологии» является освоение теоретических основ и технологий преобразования данных в информацию, а ее в знания и решения с их использованием задач идентификации, прогнозирования, принятия решений и исследования моделируемой предметной области.

Задачи изучения дисциплины:

- когнитивно-целевая структуризация предметной области;;
- формализация предметной области (разработка классификационных и описательных шкал и градаций, кодирование с их помощью исходных данных и формирование базы событий и обучающей выборки);;
- разработка рекомендаций по оптимизации интерфейсов программных продуктов и аппаратных средств;;
- разработка предложений по модернизации аппаратных и программных средств инфокоммуникационных систем;;
- синтез, верификация моделей знаний и решение задач идентификации и прогнозирования;;
- анализ изменений показателей качества работы инфокоммуникационной системы и ее составляющих;.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-П9 Способность
управлять
информационными
ресурсами и ИС

ПК-П9.1 Управление выпуском и поставкой релизов конфигураций ИС и релизов базовых элементов конфигураций ИС в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ

Знать:

ПК-П9.1/Зн1 Основы конфигурационного управления

ПК-П9.1/Зн2 Инструменты и методы выдачи и контроля поручений

ПК-П9.1/Зн3 Инструменты и методы коммуникаций

ПК-П9.1/Зн4 Каналы коммуникаций

ПК-П9.1/Зн5 Модели коммуникаций

ПК-П9.1/Зн6 Технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии

Уметь:

ПК-П9.1/Ум1 Работать с системой контроля версий программного обеспечения и проектной документации

ПК-П9.1/Ум2 Планировать работы в проектах в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П9.1/Ум3 Осуществлять коммуникации в проектах в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П9.1/Ум4 Контролировать исполнение выданных поручений в проектах в области ИТ малого и среднего уровня сложности

Владеть:

ПК-П9.1/Нв1 Управление сборкой программных базовых элементов конфигурации ИС в проектах в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П9.1/Нв2 Управление выпуском и поставкой релизов конфигурации ИС в проектах в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П9.1/Нв3 Управление выпуском и поставкой релизов базовых элементов конфигурации ИС в проектах в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П9.2 Согласование и утверждение проектной документации в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ

Знать:

ПК-П9.2/Зн1 Инструменты и методы коммуникаций

ПК-П9.2/Зн2 Каналы коммуникаций

ПК-П9.2/Зн3 Модели коммуникаций

ПК-П9.2/Зн4 Методы проведения рабочих и формальных согласований документации

ПК-П9.2/Зн5 Технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии

ПК-П9.2/Зн6 Основы управления качеством в проектах в области ИТ

Уметь:

ПК-П9.2/Ум1 Проводить переговоры с заинтересованными сторонами проекта в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П9.2/Ум2 Осуществлять коммуникации в проектах в области ИТ малого и среднего уровня сложности

Владеть:

ПК-П9.2/Нв1 Рабочие согласования проектной документации в проектах в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П9.2/Нв2 Формальные согласования проектной документации в проектах в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П9.2/Нв3 Утверждение проектной документации в команде проекта в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П9.2/Нв4 Утверждение у заказчика проектной документации в проектах в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П9.3 Организация заключения дополнительных соглашений к договорам в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ

Знать:

ПК-П9.3/Зн1 Основы юридических отношений между контрагентами

ПК-П9.3/Зн2 Типы договоров и формы договорных отношений

ПК-П9.3/Зн3 Основы делопроизводства

ПК-П9.3/Зн4 Возможности ИС

ПК-П9.3/Зн5 Предметная область автоматизации

ПК-П9.3/Зн6 Основы информационной безопасности организации

ПК-П9.3/Зн7 Технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии

Уметь:

ПК-П9.3/Ум1 Разрабатывать документы проекта в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П9.3/Ум2 Проводить переговоры с заинтересованными сторонами проекта в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П9.3/Ум3 Осуществлять коммуникации в проектах в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П9.3/Ум4 Работать с базой знаний организации

Владеть:

ПК-П9.3/Нв1 Ведение переговоров с контрагентами об изменении условий договоров в проектах в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П9.3/Нв2 Подготовка дополнительных соглашений к договорам в проектах в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П9.3/Нв3 Согласование дополнительных соглашений к договорам внутри организации в проектах в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П9.3/Нв4 Согласование дополнительных соглашений к договорам с контрагентами в проектах в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П9.3/Нв5 Организация подписания дополнительных соглашений к договорам в проектах в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П12 Способность использовать знание основных методов искусственного интеллекта в последующей профессиональной деятельности в качестве научных сотрудников, преподавателей образовательных организаций высшего образования, инженеров, технологов;

ПК-П12.1 Идентификация заинтересованных сторон в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ

Знать:

ПК-П12.1/Зн1 Методы управления коммуникациями в проекте

ПК-П12.1/Зн2 Методы управления заинтересованными сторонами проекта

ПК-П12.1/Зн3 Основы информационной безопасности организации

ПК-П12.1/Зн4 Технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии

Уметь:

ПК-П12.1/Ум1 Анализировать входные данные проектов в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П12.1/Ум2 Осуществлять коммуникации в проектах в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П12.1/Ум3 Разрабатывать проектную документацию в проектах в области ИТ малого и среднего уровня сложности

Владеть:

ПК-П12.1/Нв1 Выявление заинтересованных сторон проекта в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П12.1/Нв2 Создание реестра заинтересованных сторон проекта в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П12.2 Использовать методы разработки оригинальных алгоритмов и программных решений с использованием современных технологий

Знать:

ПК-П12.2/Зн1 Возможности ИС

ПК-П12.2/Зн2 Предметная область автоматизации

ПК-П12.2/Зн3 Методы управления заинтересованными сторонами проекта

ПК-П12.2/Зн4 Основы информационной безопасности организации

ПК-П12.2/Зн5 Технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии

ПК-П12.2/Зн6 Технологии подготовки и проведения презентаций

Уметь:

ПК-П12.2/Ум1 Проводить переговоры с заинтересованными сторонами проекта в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П12.2/Ум2 Проводить презентации

ПК-П12.2/Ум3 Работать с записями по качеству (в том числе с корректирующими действиями, предупреждающими действиями, запросами на исправление несоответствий) в проектах в области ИТ малого и среднего уровня сложности

Владеть:

ПК-П12.2/Нв1 Управление ожиданиями заинтересованных сторон проекта в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П12.2/Нв2 Инициирование запросов на изменение (в том числе корректирующих действий, предупреждающих действий, запросов на исправление несоответствий) в проектах в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П12.3 Мониторинг рисков и управление рисками в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ

Знать:

ПК-П12.3/Зн1 Методы управления рисками проекта в области ИТ

ПК-П12.3/Зн2 Возможности ИС

ПК-П12.3/Зн3 Предметная область автоматизации

ПК-П12.3/Зн4 Основы информационной безопасности организации

ПК-П12.3/Зн5 Влияние организационного окружения на проект

ПК-П12.3/Зн6 Инструменты и методы выдачи и контроля поручений

ПК-П12.3/Зн7 Технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии

Уметь:

ПК-П12.3/Ум1 Анализировать входные данные проектов в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П12.3/Ум2 Выполнять прогнозирование в проектах в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П12.3/Ум3 Разрабатывать проектную документацию в проектах в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П12.3/Ум4 Осуществлять коммуникации в проектах в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П12.3/Ум5 Контролировать исполнение выданных поручений в проектах в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П12.3/Ум6 Работать с записями по качеству (в том числе с корректирующими действиями, предупреждающими действиями, запросами на исправление несоответствий) в проектах в области ИТ малого и среднего уровня сложности

Владеть:

ПК-П12.3/Нв1 Запрос информации об исполнении работ по проекту и оценка эффективности работы с рисками проекта в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П12.3/Нв2 Определение тенденций и переоценка рисков проекта в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П12.3/Нв3 Обновление проектной документации, связанной с рисками проекта в области ИТ малого и среднего уровня сложности

ПК-П12.3/Нв4 Инициирование запросов на изменение (в том числе корректирующих действий, предупреждающих действий, запросов на исправление несоответствий) в проектах в области ИТ малого и среднего уровня сложности

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Управление интеллектуальными информационными системами» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 3.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Третий семестр	144	4	45	3	22	20	72	Экзамен (27)
Всего	144	4	45	3	22	20	72	27

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие с результатам освоения программы
Раздел 1. Управление интеллектуальными информационными системами	117	3	22	20	72	ПК-П9.1 ПК-П9.2 ПК-П9.3
Тема 1.1. Тема-1. Общая характеристика ИС как систем, базирующихся на знаниях	7		2	1	4	ПК-П12.1 ПК-П12.2 ПК-П12.3
Тема 1.2. Тема-2. Представление знаний в ИС	6		1	1	4	
Тема 1.3. Тема-3. Продукционные модели представления знаний 3.1. Понятие продукционной	7		2	1	4	
Тема 1.4. Тема-4. Представление знаний в виде фреймов	6		1	1	4	

Тема 1.5. Тема-5. Представление знаний на основе формальных систем (исчисление предикатов, семантические сети)	7		2	1	4
Тема 1.6. Тема-6. ИС - закономерный этап развития средств труда	6		1	1	4
Тема 1.7. Тема-7. Определение и критерии идентификации систем искусственного интеллекта	6		1	1	4
Тема 1.8. Тема-8. Теоретические основы системно-когнитивного анализа (СК -анализа)	6		1	1	4
Тема 1.9. Тема-9. Системная теория информации (СТИ) и ее семантическая информационная модель	7		2	1	4
Тема 1.10. Тема-10. Методика численных расчетов (алгоритмы и структуры данных автоматизированного СК -анализа)	6		1	1	4
Тема 1.11. Тема-11. Технология синтеза и эксплуатации приложений в системе Aidos-X	6		1	1	4
Тема 1.12. Тема-12. Системы с интеллектуальной обратной связью и интеллектуальным интерфейсом	7		1	2	4
Тема 1.13. Тема-13. Автоматизированные системы распознавания образов	6		1	1	4
Тема 1.14. Тема-14. Математические методы и автоматизированные системы поддержки принятия решений (СППР)	6		1	1	4
Тема 1.15. Тема-15. Экспертные системы (ЭС) и нейронные сети	6		1	1	4
Тема 1.16. Тема-16. Генетические алгоритмы и моделирование биологической эволюции	7		1	2	4

Тема 1.17. Тема-17. Когнитивное моделирование. Выявление знаний из опыта (эмпирических фактов) и интеллектуальный анализ данных (datamining)	6		1	1	4
Тема 1.18. Тема-18. Области применения ИС и перспективы их развития (в т.ч. и Internet)	9	3	1	1	4
Итого	117	3	22	20	72

5. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Управление интеллектуальными информационными системами
(*Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Лекционные занятия - 22ч.; Практические занятия - 20ч.; Самостоятельная работа - 72ч.*)

Тема 1.1. Тема-1. Общая характеристика ИС как систем, базирующихся на знаниях

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

1.1. Новые информационные технологии (НИТ) и классы трудно формализуемых задач в автоматизированных системах обработки информации и управления.

1.2. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта. Классификация ИС, основанных на знаниях.

1.3. Понятие ИС, основные проблемы их разработки

Тема 1.2. Тема-2. Представление знаний в ИС

(Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

2.1. Проблема представления знаний. Необходимые условия представления знаний. Общая схема процесса извлечения и представления знаний в результате анализа.

2.2. Классификация моделей представления знаний. Принципиальные различия в представлении четких и нечетких знаний в декларативных и продукционных моделях. Плюсы и минусы различных моделей представления знаний. Общая характеристика подходов к формализации знаний.

Тема 1.3. Тема-3. Продукционные модели представления знаний

3.1. Понятие продукционной

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

модели, правила формирования условий (антецендентов) и действий (консеквентов).

3.2. Продукционная модель, как основа для построения решателя или механизма логического вывода. Граф И/ИЛИ и поиск данных.

3.3. Влияние структурированности базы данных, числа правилпродукций и логики работы интерпретатора на эффективность продукционных систем.

Тема 1.4. Тема-4. Представление знаний в виде фреймов

(Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

4.1. Понятие фрейма. Кластеризация знаний. Стереотипные знания и способы их описания на основе фреймов.

4.2. Принцип наследования информации как способ уменьшения избыточности описания знаний. Описание знаний о предметной области на основе сети фреймов.

4.3. Описание декларативных и процедурных знаний с помощью фреймов. Логика работы фреймовых систем (создание экземпляра фрейма, его активизация и организация вывода).

Тема 1.5. Тема-5. Представление знаний на основе формальных систем

(исчисление предикатов, семантические сети)

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

5.1. Представление знаний с помощью логики предикатов.

Выводы в естественной дедуктивной системе. Получение выводов и операции со знаниями на основе принципа резолюции.

5.2. Модели представления знаний на основе семантической сети. Этапы формализации семантической сети.

5.3. Описание иерархической структуры понятия и графические средства ее процедурного представления на основе семантической сети.

Тема 1.6. Тема-6. ИС - закономерный этап развития средств труда

(Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

6.1. Основные положения информационно-функциональной теории развития техники.

6.2. Информационная теория стоимости.

6.3. Интеллектуализация – одно из генеральных направлений развития информационных систем и технологий.

Тема 1.7. Тема-7. Определение и критерии идентификации систем искусственного интеллекта

(Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

- 7.1. Данные, информация, знания. Системно-когнитивный анализ (СК-анализ) как развитие концепции смысла ШенкаАбельсона.
- 7.2. Системы искусственного интеллекта (СИИ), их место в классификации ИС, цели и пути их создания.
- 7.3. Информационная модель (ИМ) деятельности специалиста и место СИИ в этой деятельности. Жизненный цикл СИИ и критерии перехода между его этапами

Тема 1.8. Тема-8. Теоретические основы системно-когнитивного анализа (СК -анализа)

(Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

- 8.1. Системный анализ (СА), как метод познания.
- 8.2. Когнитивная концепция и синтез когнитивного конфигулятора. СК-анализ, как СА, структурированный до уровня базовых когнитивных операций.
- 8.3. Место и роль СК-анализа в управлении

Тема 1.9. Тема-9. Системная теория информации (СТИ) и ее семантическая информационная модель

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

- 9.1. Теоретические основы системной теории информации.
- 9.2. Семантическая информационная модель (СИМ) СКанализа. Некоторые свойства ее математической модели (ММ) /сходимость, адекватность, устойчивость и др./.
- 9.3. Взаимосвязь математической модели СК-анализа с другими моделями.

Тема 1.10. Тема-10. Методика численных расчетов (алгоритмы и структуры данных автоматизированного СК -анализа)

(Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

- 10.1. Принципы формализации предметной области и подготовки эмпирических данных.
- 10.2. Иерархическая структура данных и последовательность численных расчетов в АСКанализе. Обобщенное описание его алгоритмов.
- 10.3. Детальные алгоритмы АСК-анализа

Тема 1.11. Тема-11. Технология синтеза и эксплуатации приложений в системе Aidos-X

(Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

11.1. Назначение и состав системы Aidos-X, ее пользовательский интерфейс. Технология разработки и эксплуатации приложений в этой системе.

11.2. Технические характеристики и обеспечение эксплуатации системы Aidos-X.

11.3. АСК-анализ, как технология создания и эксплуатации рефлексивных АСУ активными объектами.

Тема 1.12. Тема-12. Системы с интеллектуальной обратной связью и интеллектуальным интерфейсом

(Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

12.1. Интеллектуальные интерфейсы. Использование биометрической информации о пользователе в управлении системами.

12.2. Системы с биологической обратной связью. Системы с семантическим резонансом.

Компьютерные (Ψ -технологии и интеллектуальный подсознательный интерфейс.

12.3. Виртуальная реальность.

Системы виртуальной реальности (СВР) и критерии реальности, принцип эквивалентности виртуальной и истинной реальности. Виртуальные устройства ввода-вывода. Эффекты присутствия, деперсонализации, модификация сознания пользователя и переноса центра интересов ценностей и мотиваций в виртуальную реальность ("реалы и виртуалы"). Рассмотрение перспективных и патологических измененных форм сознания, возникающих в системах с интеллектуальными интерфейсами.

12.4. Соблюдения моральных норм в СВР и последствия их несоблюдения. Системы с дистанционным телекинетическим интерфейсом.

Тема 1.13. Тема-13. Автоматизированные системы распознавания образов

(Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

13.1. Основные понятия и определения, связанные с системами распознавания образов. Проблема распознавания образов и классификация методов распознавания.

13.2. Применение распознавания образов для идентификации и прогнозирования. Сходство и различие в содержании понятий "идентификация" и "прогнозирование".

13.3. Роль и место распознавания образов в автоматизации управления сложными системами. Методы кластерного анализа

Тема 1.14. Тема-14. Математические методы и автоматизированные системы поддержки принятия решений (СППР)

(Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

- 14.1. Многообразие задач и языков описания методов принятия решений. Выбор в условиях неопределенности.
- 14.2. Решение как компромисс и баланс интересов. Некоторые ограничения оптимизационного подхода. Экспертные методы выбора.
- 14.3. Юридическая ответственность за решения, принятые с применением систем поддержки принятия решений. Условия корректности использования СППР.
- 14.4. Хранилища данных для принятия решений.

Тема 1.15. Тема-15. Экспертные системы (ЭС) и нейронные сети

(Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

- 15.1. Базовые понятия ЭС.
- 15.2. Методика построения ЭС:
1) идентификация; 2) концептуализация; 3) формализация; 4) разработка прототипа; 5) экспериментальная эксплуатация; 6) разработка продукта; 7) промышленная эксплуатация.
- 15.3. Нейронные сети (НС):
Биологический нейрон и его формальная модель Маккалоки и Питтса. Возможность решения простых задач классификации непосредственно одним нейроном.
- 15.4. Однослойная нейронная сеть и персептрон Розенблата.
Линейная разделимость и персептроннаяпредставляемость.
Многослойные нейронные сети.
- 15.5. Проблемы и перспективы НС. Модель нелокального нейрона и нелокальные интерпретируемые НС прямого счета.

Тема 1.16. Тема-16. Генетические алгоритмы и моделирование биологической эволюции

(Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

- 16.1. Основные понятия, принципы и предпосылки генетических алгоритмов. Моделирование биологической эволюции и проблема целесообразной направленности мутаций.
- 16.2. Работа простого генетического алгоритма. Достоинства и недостатки генетических алгоритмов.
- 16.3. Примеры применения генетических алгоритмов.

Тема 1.17. Тема-17. Когнитивное моделирование. Выявление знаний из опыта (эмпирических фактов) и интеллектуальный анализ данных (datamining)

(Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

- 17.1. Когнитивное моделирование и когнитивная карта, их связь с когнитивной психологией и гносеологией.
- 17.2. Когнитивная структуризация знаний об исследуемом объекте и внешней для него среде на основе PEST-анализа и SWOT -анализа. Разработка программы реализации стратегии развития объекта на основе динамического имитационного моделирования (пакета Ithink).
- 17.3. Интеллектуальный анализ данных (datamining): типы выявляемых закономерностей, математический аппарат и области применения технологий.

Тема 1.18. Тема-18. Области применения ИС и перспективы их развития (в т.ч. и Internet)

(Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

- 18.1. Обзор опыта применения АСК - анализа в исследовании и управлении и социальноэкономическими системами. Поддержка принятия решений при выборе агротехнологий, культур и пунктов выращивания с/х продукции.
- 18.2. Прогнозирование динамики сегмента рынка.
- 18.3. Анализ динамики макроэкономических состояний городов и районов на уровне субъектов РФ.
- 18.4. Ограничения АСК-анализа и обоснованное расширение области его применения на основе научной индукции.
- 18.5. Перспективы применения и развития АСК-анализа в управлении.
- 18.6. Перспективные направления применения АСК -анализа и СИИ.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Управление интеллектуальными информационными системами

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Новые информационные технологии (НИТ) и классы трудно формализуемых задач в автоматизированных системах обработки информации и управления.
 - 1 Трудно-формализуемые задачи решаются только с применением интеллектуальных систем.
 - 2 Трудно-формализуемые задачи решаются с информационных систем, но это требует больших затрат вычислительных ресурсов и времени.
 - 3 Трудно-формализуемые задачи решаются только человеком.

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Третий семестр, Экзамен

Вопросы/Задания:

1. Вопросы к экзамену

1. Технология синтеза и эксплуатации приложений в системе Aidos-X
2. Назначение и состав системы Aidos-X, ее пользовательский интерфейс. Технология разработки и эксплуатации приложений в этой системе.
3. Технические характеристики и обеспечение эксплуатации системы Aidos-X.
4. АСК-анализ, как технология создания и эксплуатации рефлексивных АСУ активными объектами.
5. Системы с интеллектуальной обратной связью и интеллектуальным интерфейсом.
6. Интеллектуальные интерфейсы. Использование биометрической информации о пользователе в управлении системами.
7. Системы с биологической обратной связью. Системы с семантическим резонансом. Компьютерные (Ψ-технологии и интеллектуальный подсознательный интерфейс).
8. Виртуальная реальность. Системы виртуальной реальности (СВР) и критерии реальности, принцип эквивалентности виртуальной и истинной реальности. Виртуальные устройства ввода-вывода. Эффекты присутствия, деперсонализации, модификация сознания пользователя и переноса центра интересов ценностей и мотиваций в виртуальную реальность («реалы и виртуалы»). Рассмотрение перспективных и патологических измененных форм сознания, возникающих в системах с интеллектуальными интерфейсами.
9. Соблюдения моральных норм в СВР и последствия их несоблюдения. Системы с дистанционным телекинетическим интерфейсом.
10. Автоматизированные системы распознавания образов.
11. Основные понятия и определения, связанные с системами распознавания образов. Проблема распознавания образов и классификация методов распознавания.
12. Применение распознавания образов для идентификации и прогнозирования. Сходство и различие в содержании понятий «идентификация» и «прогнозирование».
13. Роль и место распознавания образов в автоматизации управления сложными системами. Методы кластерного анализа.
14. Математические методы и автоматизированные системы поддержки принятия решений (СППР).
15. Многообразие задач и языков описания методов принятия решений. Выбор в условиях неопределенности.
16. Решение как компромисс и баланс интересов. Некоторые ограничения оптимизационного подхода. Экспертные методы выбора.
17. Юридическая ответственность за решения, принятые с применением систем поддержки принятия решений. Условия корректности использования СППР. Хранилища данных для принятия решений.
18. Экспертные системы (ЭС) и нейронные сети.
19. Базовые понятия ЭС.

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Интеллектуальные мехатронные системы: учебное пособие / И. В. Абрамов,, А. И. Абрамов,, Ю. Р. Никитин,, С. А. Трефилов,, - Интеллектуальные мехатронные системы - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. - 185 с. - 978-5-4486-0140-8. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/70764.html> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Джонс,, М. Т. Программирование искусственного интеллекта в приложениях / М. Т. Джонс,,; перевод А. И. Осипов. - Программирование искусственного интеллекта в приложениях - Саратов: Профобразование, 2019. - 312 с. - 978-5-4488-0116-7. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/89866.html> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

2. Алексеев,, В. В. Основы интеллектуальных автоматизированных систем. Ч.1: учебное пособие / В. В. Алексеев,, В. Е. Дидрих,, Ю. В. Кулаков,. - Основы интеллектуальных автоматизированных систем. Ч.1 - Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. - 81 с. - 978-5-8265-2139-7, 978-5-8265-2140-3 (ч.1). - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/99776.html> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

1. <http://www.iprbookshop.ru/> - IPRbook

Ресурсы «Интернет»

1. <https://edu.kubsau.ru/> - Образовательный портал КубГАУ

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

1 Microsoft Windows - операционная система.

2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>

2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>

3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

*Перечень информационно-справочных систем
(обновление выполняется еженедельно)*

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата, специалитета, магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Лекционный зал

221гл

Облучатель-рециркулятор воздуха 600 - 1 шт.

Учебная аудитория

324зоо

вешалка настенная - 1 шт.

доска интеракт. Smart technologien Board 660 - 1 шт.

доска марк. PREMIUM LEGAMASTER 100×150 - 1 шт.

парты - 13 шт.

проектор Bend MX613ST - 1 шт.

Стол одностумбовый - 1 шт.

Стол письменный - 1 шт.

стул полумягкий - 1 шт.

стул твердый - 1 шт.

шкаф книжный - 4 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.

Методические указания по формам работы

Лекционные занятия

Передача значительного объема систематизированной информации в устной форме достаточно большой аудитории. Дает возможность экономно и систематично излагать учебный материал. Обучающиеся изучают лекционный материал, размещенный на портале поддержки обучения Moodle.

Практические занятия

Форма организации обучения, проводимая под руководством преподавателя и служащая для детализации, анализа, расширения, углубления, закрепления, применения (или выполнения) разнообразных практических работ, упражнений) и контроля усвоения полученной на лекциях учебной информации. Практические занятия проводятся с использованием учебно-методических изданий, размещенных на образовательном портале университета.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением зрения:

– устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;

– с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;

– при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением слуха:

– письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;

– с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;

– при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением опорно-двигательного аппарата:

– письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;

– устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;

– с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.

Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ.

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
- увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями зрения:

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскочечную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «проектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей):

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;

- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскочечную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания):

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;

- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы;
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.