

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ»**

Уровень высшего образования: магистратура

Направление подготовки: 09.04.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) подготовки: Проектно-исследовательская деятельность в области информационных технологий

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Формы обучения: очная, заочная

Год набора: 2024

Срок получения образования: Очная форма обучения – 2 года
Заочная форма обучения – 2 года 5 месяца(-ев)

Объем: в зачетных единицах: 5 з.е.
в академических часах: 180 ак.ч.

2024

Разработчики:

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

Рецензенты:

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Направление подготовки: 09.04.02 Информационные системы и технологии, утвержденного приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 №917, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по дизайну графических пользовательских интерфейсов", утвержден приказом Минтруда России от 29.09.2020 № 671н; "Руководитель разработки программного обеспечения", утвержден приказом Минтруда России от 20.07.2022 № 423н; "Системный аналитик", утвержден приказом Минтруда России от 27.04.2023 № 367н; "Системный администратор информационно-коммуникационных систем", утвержден приказом Минтруда России от 29.09.2020 № 680н; "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам", утвержден приказом Минтруда России от 04.03.2014 № 121н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Компьютерных технологий и систем	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Лукьяненко Т.В.	Согласовано	22.03.2024, № 9

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель 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);;
- – синтез и верификация моделей знаний;;
- – решение задач идентификации и прогнозирования;;
- – решение задач поддержки принятия решений;;
- – решение задачи исследования моделируемой предметной области..

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

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.

ОПК-2.1 Демонстрирует знания современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ для решения профессиональных задач.

Знать:

ОПК-2.1/Зн1 Знает современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач.

Уметь:

ОПК-2.1/Ум1 Умеет применять современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач.

Владеть:

ОПК-2.1/Нв1 Применяет современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач.

ОПК-2.2 Обосновывает выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывает оригинальные программные средства для решения профессиональных задач.

Знать:

ОПК-2.2/Зн1 Знает современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, разрабатывает оригинальные программные средства для решения профессиональных задач.

Уметь:

ОПК-2.2/Ум1 Умеет применять современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач.

Владеть:

ОПК-2.2/Нв1 Владеет навыками обоснования выбора современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывает оригинальные программные средства для решения профессиональных задач.

ОПК-2.3 Разрабатывает оригинальные программные средства, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.

Знать:

ОПК-2.3/Зн1 Занет методы разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.

Уметь:

ОПК-2.3/Ум1 Умеет разрабатывать оригинальные программные средства, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.

Владеть:

ОПК-2.3/Нв1 Владеет навыками разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.

ПК-П6 Способен тестировать и организовывать тестирование интерфейса, отбирать и вносить изменения в интерфейс по замечаниям потребителя, оценивать эргономику интерфейса в целом.

ПК-П6.1 Знает методы концептуального проектирования графических пользовательских интерфейсов

Знать:

ПК-П6.1/Зн1 Техническая эстетика в рамках визуального дизайна графического пользовательского интерфейса

ПК-П6.1/Зн2 Системы классификации признаков и их применимость

ПК-П6.1/Зн3 Нотации записи структурных схем, описания логики работы приложения

ПК-П6.1/Зн4 Тенденции в проектировании графических пользовательских интерфейсов

Уметь:

ПК-П6.1/Ум1 Эскизировать графические пользовательские интерфейсы

ПК-П6.1/Ум2 Прототипировать графические пользовательские интерфейсы

ПК-П6.1/Ум3 Читать, создавать, модифицировать и оформлять структурные схемы графического пользовательского интерфейса

Владеть:

ПК-П6.1/Нв1 Концептуальный дизайн структуры типовых и уникальных экранов графического пользовательского интерфейса

ПК-П6.1/Нв2 Проектирование структурной схемы экранов графического пользовательского интерфейса, взаимодействия между экранами, структур наследования свойств и элементов графического пользовательского интерфейса (информационная архитектура)

ПК-П6.1/Нв3 Прототипирование графического пользовательского интерфейса

ПК-П6.2 Умеет применять методы концептуального проектирования графических пользовательских интерфейсов

Знать:

ПК-П6.2/Зн1 Техническая эстетика в рамках визуального дизайна графического пользовательского интерфейса

ПК-П6.2/Зн2 Системы классификации признаков и их применимость

ПК-П6.2/Зн3 Нотации записи структурных схем, описания логики работы приложения

ПК-П6.2/Зн4 Требования по проектированию платформ и операционных систем

ПК-П6.2/Зн5 Руководства по проектированию платформ и операционных систем

ПК-П6.2/Зн6 Стандарты, регламентирующие требования к эргономике взаимодействия человек - система

ПК-П6.2/Зн7 Тенденции в проектировании графических пользовательских интерфейсов

Уметь:

ПК-П6.2/Ум1 Эскизировать графические пользовательские интерфейсы

ПК-П6.2/Ум2 Прототипировать графические пользовательские интерфейсы

ПК-П6.2/Ум3 Составлять условные макеты графического пользовательского интерфейса

ПК-П6.2/Ум4 Читать, создавать, модифицировать и оформлять структурные схемы графического пользовательского интерфейса

Владеть:

ПК-П6.2/Нв1 Концептуальный дизайн структуры типовых и уникальных экранов графического пользовательского интерфейса

ПК-П6.2/Нв2 Проектирование структурной схемы экранов графического пользовательского интерфейса, взаимодействия между экранами, структур наследования свойств и элементов графического пользовательского интерфейса (информационная архитектура)

ПК-П6.2/Нв3 Прототипирование графического пользовательского интерфейса

ПК-П6.3 Владеет навыками концептуального проектирования графических пользовательских интерфейсов

Знать:

ПК-П6.3/Зн1 Техническая эстетика в рамках визуального дизайна графического пользовательского интерфейса

ПК-П6.3/Зн2 Системы классификации признаков и их применимость

ПК-П6.3/Зн3 Нотации записи структурных схем, описания логики работы приложения

ПК-П6.3/Зн4 Стандарты, регламентирующие требования к эргономике взаимодействия человек - система

ПК-П6.3/Зн5 Тенденции в проектировании графических пользовательских интерфейсов

Уметь:

ПК-П6.3/Ум1 Прототипировать графические пользовательские интерфейсы

ПК-П6.3/Ум2 Составлять условные макеты графического пользовательского интерфейса

ПК-П6.3/Ум3 Читать, создавать, модифицировать и оформлять структурные схемы графического пользовательского интерфейса

Владеть:

ПК-П6.3/Нв1 Концептуальный дизайн структуры типовых и уникальных экранов графического пользовательского интерфейса

ПК-П6.3/Нв2 Проектирование структурной схемы экранов графического пользовательского интерфейса, взаимодействия между экранами, структур наследования свойств и элементов графического пользовательского интерфейса (информационная архитектура)

ПК-П6.3/Нв3 Прототипирование графического пользовательского интерфейса

ПК-П7 Способен определять структуру сети и потоки информации, устанавливать и руководить установкой сетевого программного обеспечения.

ПК-П7.1 Знает методы разработки планов модернизации или замены компонентов информационно-коммуникационной системы

Знать:

ПК-П7.1/Зн1 Виды, назначение программного обеспечения для регистрации и обработки заявок на техническую поддержку и правила работы с ним

ПК-П7.1/Зн2 Основные технические характеристики и архитектура поддерживаемых информационно-коммуникационных систем и/или их составляющих

ПК-П7.1/Зн3 Принципы функционирования сетевых аппаратных средств

ПК-П7.1/Зн4 Архитектура сетевых аппаратных средств

ПК-П7.1/Зн5 Стратегия развития организации

ПК-П7.1/Зн6 Состояние и перспективы развития информационных и коммуникационных технологий

ПК-П7.1/Зн7 Технологии сетевого администрирования

ПК-П7.1/Зн8 Принципы работы сетевых элементов

ПК-П7.1/Зн9 Базовая эталонная модель взаимодействия открытых систем

ПК-П7.1/Зн10 Протоколы всех уровней модели взаимодействия открытых систем

ПК-П7.1/Зн11 Инструкции по установке администрируемых сетевых устройств

ПК-П7.1/Зн12 Инструкции по эксплуатации администрируемых сетевых устройств

ПК-П7.1/Зн13 Инструкции по установке администрируемого программного обеспечения

ПК-П7.1/Зн14 Инструкции по эксплуатации администрируемого программного обеспечения

ПК-П7.1/Зн15 Основы системного анализа и/или основы теории больших систем управления

Уметь:

ПК-П7.1/Ум1 Составлять график модернизации программно-аппаратных средств

ПК-П7.1/Ум2 Работать с информацией организаций – производителей администрируемых сетевых устройств и программного обеспечения

ПК-П7.1/Ум3 Пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий

ПК-П7.1/Ум4 Отслеживать развитие инфокоммуникационных технологий

ПК-П7.1/Ум5 Обосновывать предложения по реализации стратегии в области инфокоммуникационных технологий

ПК-П7.1/Ум6 Получать от пользователей и анализировать данные о качестве функционирования аппаратных, программно-аппаратных и программных технических средств информационно-коммуникационной системы

ПК-П7.1/Ум7 Применять общепринятые правила делового общения

ПК-П7.1/Ум8 Работать с автоматизированными телекоммуникационными системами взаимодействия с клиентами

ПК-П7.1/Ум9 Работать с информационными системами приема, обработки и регистрации обращений клиентов

ПК-П7.1/Ум10 Получать информацию о новых сетевых стандартах

ПК-П7.1/Ум11 Обновлять информацию о сетевых стандартах

Владеть:

ПК-П7.1/Нв1 Сбор данных о потребностях пользователей информационно-коммуникационной системы

ПК-П7.1/Нв2 Анализ потребностей пользователей информационно-коммуникационной системы

ПК-П7.1/Нв3 Прогнозирование сроков модернизации сетевых устройств

ПК-П7.1/Нв4 Разработка краткосрочных и долгосрочных планов модернизации информационно-коммуникационной системы

ПК-П7.1/Нв5 Планирование работ по развертыванию, конфигурированию и эксплуатации сетевых устройств

ПК-П7.1/Нв6 Составление анкет для выявления требований и пожеланий с целью обнаружения системных проблем обработки информации

ПК-П7.1/Нв7 Анализ выявленных требований и пожеланий с целью обнаружения системных проблем обработки информации

ПК-П7.2 Умеет применять методы разработки планов модернизации или замены компонентов информационно-коммуникационной системы

Знать:

ПК-П7.2/Зн1 Основные технические характеристики и архитектура поддерживаемых информационно-коммуникационных систем и/или их составляющих

ПК-П7.2/Зн2 Принципы функционирования сетевых аппаратных средств

ПК-П7.2/Зн3 Архитектура сетевых аппаратных средств

ПК-П7.2/Зн4 Состояние и перспективы развития информационных и коммуникационных технологий

ПК-П7.2/Зн5 Технологии сетевого администрирования

ПК-П7.2/Зн6 Принципы работы сетевых элементов

ПК-П7.2/Зн7 Базовая эталонная модель взаимодействия открытых систем

ПК-П7.2/Зн8 Протоколы всех уровней модели взаимодействия открытых систем

ПК-П7.2/Зн9 Модели управления сетью

ПК-П7.2/Зн10 Модель открытых сетевых вычислений

ПК-П7.2/Зн11 Инструкции по установке администрируемых сетевых устройств

ПК-П7.2/Зн12 Инструкции по эксплуатации администрируемых сетевых устройств

ПК-П7.2/Зн13 Инструкции по установке администрируемого программного обеспечения

ПК-П7.2/Зн14 Инструкции по эксплуатации администрируемого программного обеспечения

ПК-П7.2/Зн15 Регламенты проведения профилактических работ на администрируемой информационно-коммуникационной системе

ПК-П7.2/Зн16 Требования охраны труда при работе с сетевой аппаратурой администрируемой информационно-коммуникационной системы

ПК-П7.2/Зн17 Основы системного анализа и/или основы теории больших систем управления

Уметь:

ПК-П7.2/Ум1 Составлять график модернизации программно-аппаратных средств

ПК-П7.2/Ум2 Работать с информацией организаций – производителей администрируемых сетевых устройств и программного обеспечения

ПК-П7.2/Ум3 Пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий

- ПК-П7.2/Ум4 Отслеживать развитие инфокоммуникационных технологий
- ПК-П7.2/Ум5 Обосновывать предложения по реализации стратегии в области инфокоммуникационных технологий
- ПК-П7.2/Ум6 Получать от пользователей и анализировать данные о качестве функционирования аппаратных, программно-аппаратных и программных технических средств информационно-коммуникационной системы
- ПК-П7.2/Ум7 Применять общепринятые правила делового общения
- ПК-П7.2/Ум8 Работать с автоматизированными телекоммуникационными системами взаимодействия с клиентами
- ПК-П7.2/Ум9 Работать с информационными системами приема, обработки и регистрации обращений клиентов
- ПК-П7.2/Ум10 Выяснять из беседы с клиентом и устанавливать причины возникших затруднений в процессе эксплуатации поддерживаемых информационно-коммуникационных систем и/или их составляющих
- ПК-П7.2/Ум11 Получать информацию о новых сетевых стандартах
- ПК-П7.2/Ум12 Обновлять информацию о сетевых стандартах

Владеть:

- ПК-П7.2/Нв1 Анализ потребностей пользователей информационно-коммуникационной системы
- ПК-П7.2/Нв2 Прогнозирование сроков модернизации сетевых устройств
- ПК-П7.2/Нв3 Разработка краткосрочных и долгосрочных планов модернизации информационно-коммуникационной системы
- ПК-П7.2/Нв4 Планирование работ по развертыванию, конфигурированию и эксплуатации сетевых устройств
- ПК-П7.2/Нв5 Составление анкет для выявления требований и пожеланий с целью обнаружения системных проблем обработки информации
- ПК-П7.2/Нв6 Анализ выявленных требований и пожеланий с целью обнаружения системных проблем обработки информации

ПК-П7.3 Владеет навыками разработки планов модернизации или замены компонентов информационно-коммуникационной системы

Знать:

- ПК-П7.3/Зн1 Виды, назначение программного обеспечения для регистрации и обработки заявок на техническую поддержку и правила работы с ним
- ПК-П7.3/Зн2 Основные технические характеристики и архитектура поддерживаемых информационно-коммуникационных систем и/или их составляющих
- ПК-П7.3/Зн3 Принципы функционирования сетевых аппаратных средств
- ПК-П7.3/Зн4 Архитектура сетевых аппаратных средств
- ПК-П7.3/Зн5 Состояние и перспективы развития информационных и коммуникационных технологий
- ПК-П7.3/Зн6 Технологии сетевого администрирования
- ПК-П7.3/Зн7 Принципы работы сетевых элементов
- ПК-П7.3/Зн8 Базовая эталонная модель взаимодействия открытых систем
- ПК-П7.3/Зн9 Протоколы всех уровней модели взаимодействия открытых систем
- ПК-П7.3/Зн10 Инструкции по установке администрируемых сетевых устройств
- ПК-П7.3/Зн11 Инструкции по эксплуатации администрируемых сетевых устройств
- ПК-П7.3/Зн12 Инструкции по установке администрируемого программного обеспечения
- ПК-П7.3/Зн13 Инструкции по эксплуатации администрируемого программного обеспечения

ПК-П7.3/Зн14 Регламенты проведения профилактических работ на администрируемой информационно-коммуникационной системе

ПК-П7.3/Зн15 Основы системного анализа и/или основы теории больших систем управления

Уметь:

ПК-П7.3/Ум1 Составлять график модернизации программно-аппаратных средств

ПК-П7.3/Ум2 Работать с информацией организаций – производителей администрируемых сетевых устройств и программного обеспечения

ПК-П7.3/Ум3 Пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий

ПК-П7.3/Ум4 Отслеживать развитие инфокоммуникационных технологий

ПК-П7.3/Ум5 Обосновывать предложения по реализации стратегии в области инфокоммуникационных технологий

ПК-П7.3/Ум6 Получать от пользователей и анализировать данные о качестве функционирования аппаратных, программно-аппаратных и программных технических средств информационно-коммуникационной системы

ПК-П7.3/Ум7 Применять общепринятые правила делового общения

ПК-П7.3/Ум8 Работать с автоматизированными телекоммуникационными системами взаимодействия с клиентами

ПК-П7.3/Ум9 Работать с информационными системами приема, обработки и регистрации обращений клиентов

ПК-П7.3/Ум10 Выяснять из беседы с клиентом и устанавливать причины возникших затруднений в процессе эксплуатации поддерживаемых информационно-коммуникационных систем и/или их составляющих

Владеть:

ПК-П7.3/Нв1 Сбор данных о потребностях пользователей информационно-коммуникационной системы

ПК-П7.3/Нв2 Анализ потребностей пользователей информационно-коммуникационной системы

ПК-П7.3/Нв3 Разработка краткосрочных и долгосрочных планов модернизации информационно-коммуникационной системы

ПК-П7.3/Нв4 Планирование работ по развертыванию, конфигурированию и эксплуатации сетевых устройств

ПК-П7.3/Нв5 Анализ выявленных требований и пожеланий с целью обнаружения системных проблем обработки информации

ПК-П8 Способен обеспечивать бесперебойную работу сети, создавать необходимое резервирование сетей и инфокоммуникаций, вносить предложения по их развитию и совершенствованию.

ПК-П8.1 Знает методы определения технических требований к оборудованию для выполнения модернизации информационно-коммуникационной системы

Знать:

ПК-П8.1/Зн1 Принципы функционирования информационно-коммуникационных системы

ПК-П8.1/Зн2 Основы технического нормирования

ПК-П8.1/Зн3 Основы делопроизводства

ПК-П8.1/Зн4 Способы, формы и методы коммерциализации продукции

ПК-П8.1/Зн5 Локальные правовые акты, действующие в организации

ПК-П8.1/Зн6 Структура и планы развития организации

ПК-П8.1/Зн7 Требования к оформлению нормативно-технической документации

ПК-П8.1/Зн8 Английский язык на уровне чтения технической документации в области информационных и компьютерных технологий

Уметь:

ПК-П8.1/Ум1 Анализировать и систематизировать информацию о функционировании информационно-коммуникационных систем

ПК-П8.1/Ум2 Выявлять ключевые требования пользователей к информационно-коммуникационным системам

ПК-П8.1/Ум3 Оформлять техническую документацию в соответствии с требованиями единой системы проектной документации и принятыми в организации нормативами

ПК-П8.1/Ум4 Работать с информацией в условиях ее неопределенности, избыточности и недостаточности

ПК-П8.1/Ум5 Документировать отчеты и предложения по развитию информационно-коммуникационной системы

Владеть:

ПК-П8.1/Нв1 Анализ данных о функционировании информационно-коммуникационных систем

ПК-П8.1/Нв2 Систематизация требований к информационно-коммуникационным системам

ПК-П8.1/Нв3 Оформление технического задания на модернизацию информационно-коммуникационной системы

ПК-П8.1/Нв4 Согласование технического задания с заинтересованными сторонами

ПК-П8.2 Умеет применять технические требования к оборудованию для выполнения модернизации информационно-коммуникационной системы

Знать:

ПК-П8.2/Зн1 Принципы функционирования информационно-коммуникационных системы

ПК-П8.2/Зн2 Основы технического нормирования

ПК-П8.2/Зн3 Основы менеджмента

ПК-П8.2/Зн4 Основы маркетинга

ПК-П8.2/Зн5 Основы делопроизводства

ПК-П8.2/Зн6 Способы, формы и методы коммерциализации продукции

ПК-П8.2/Зн7 Локальные правовые акты, действующие в организации

ПК-П8.2/Зн8 Требования к оформлению нормативно-технической документации

ПК-П8.2/Зн9 Английский язык на уровне чтения технической документации в области информационных и компьютерных технологий

Уметь:

ПК-П8.2/Ум1 Анализировать и систематизировать информацию о функционировании информационно-коммуникационных систем

ПК-П8.2/Ум2 Выявлять ключевые требования пользователей к информационно-коммуникационным системам

ПК-П8.2/Ум3 Оформлять техническую документацию в соответствии с требованиями единой системы проектной документации и принятыми в организации нормативами

ПК-П8.2/Ум4 Работать с информацией в условиях ее неопределенности, избыточности и недостаточности

ПК-П8.2/Ум5 Использовать программные комплексы для обработки статистической информации

ПК-П8.2/Ум6 Документировать отчеты и предложения по развитию информационно-коммуникационной системы

Владеть:

ПК-П8.2/Нв1 Систематизация требований к информационно-коммуникационным системам

ПК-П8.2/Нв2 Оформление технического задания на модернизацию информационно-коммуникационной системы

ПК-П8.2/Нв3 Согласование технического задания с заинтересованными сторонами

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Интеллектуальные системы и технологии» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): Очная форма обучения - 3, Заочная форма обучения - 4.

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

Очная форма обучения

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	180	5	67	5	18	44	86	Курсовая работа Экзамен (27)
Всего	180	5	67	5	18	44	86	27

Заочная форма обучения

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)
Четвертый семестр	180	5	23	5	6	12	148	Курсовая работа Экзамен (9)
Всего	180	5	23	5	6	12	148	9

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Очная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотношенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Общая характеристика ИС как систем, базирующихся на знаниях	5		1		4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-П6.1
Тема 1.1. Новые информационные технологии (НИТ) и классы трудно формализуемых задач в автоматизированных системах обработки информации и управления.	3		1		2	ПК-П6.2 ПК-П6.3 ПК-П7.1 ПК-П7.2 ПК-П7.3 ПК-П8.1 ПК-П8.2
Тема 1.2. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта. Классификация ИС, основанных на знаниях.	2				2	
Тема 1.3. Понятие ИС, основные проблемы их разработки						
Раздел 2. Представление знаний в ИС	5		1		4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
Тема 2.1. Проблема представления знаний. Необходимые условия представления знаний. Общая схема процесса извлечения и представления знаний в результате анализа.	3		1		2	ПК-П6.1 ПК-П6.2 ПК-П6.3 ПК-П7.1 ПК-П7.2 ПК-П7.3
Тема 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.	2				2	ПК-П8.1 ПК-П8.2

Раздел 3. Продукционные модели представления знаний	13		1	4	8	ОПК-2.1 ОПК-2.2
Тема 3.1. Понятие продукционной модели, правила формирования условий (антецедентов) и действий (консеквентов).	5		1	2	2	ОПК-2.3 ПК-П6.1 ПК-П6.2 ПК-П6.3 ПК-П7.1
Тема 3.2. Продукционная модель, как основа для построения решателя или механизма логического вывода. Граф И/ИЛИ и поиск данных.	4			2	2	ПК-П7.2 ПК-П7.3 ПК-П8.1 ПК-П8.2
Тема 3.3. Влияние структурированности базы данных, числа правил-продукций и логики работы интерпретатора на эффективность продукционных систем.	4				4	
Раздел 4. Представление знаний в виде фреймов	9		1	4	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2
Тема 4.1. Понятие фрейма. Кластеризация знаний. Стереотипные знания и способы их описания на основе фреймов.	3		1	2		ОПК-2.3 ПК-П6.1 ПК-П6.2 ПК-П6.3
Тема 4.2. Принцип наследования информации как способ уменьшения избыточности описания знаний. Описание знаний о предметной области на основе сети фреймов.	4				4	ПК-П7.1 ПК-П7.2 ПК-П7.3 ПК-П8.1 ПК-П8.2
Тема 4.3. Описание декларативных и процедурных знаний с помощью фреймов. Логика работы фреймовых систем (создание экземпляра фрейма, его активизация и организация вывода).	2			2		
Раздел 5. Представление знаний на основе формальных систем (исчисление предикатов, семантические сети)	13		1	4	8	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
Тема 5.1. Представление знаний с помощью логики предикатов. Выводы в естественной дедуктивной системе. Получение выводов и операции со знаниями на основе принципа резолюции.	5		1		4	ПК-П6.1 ПК-П6.2 ПК-П6.3 ПК-П7.1 ПК-П7.2 ПК-П7.3 ПК-П8.1 ПК-П8.2

Тема 5.2. Модели представления знаний на основе семантической сети. Этапы формализации семантической сети.	4		2	2	
Тема 5.3. Описание иерархической структуры понятия и графические средства ее процедурного представления на основе семантической сети.	4		2	2	
Раздел 6. . ИС - закономерный этап развития средств труда	13	1	4	8	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-П6.1 ПК-П6.2
Тема 6.1. Основные положения информационно-функциональной теории развития техники.	5	1		4	ПК-П6.3 ПК-П6.2
Тема 6.2. Информационная теория стоимости.	4		2	2	ПК-П6.3 ПК-П7.1
Тема 6.3. Интеллектуализация – одно из генеральных направлений развития информационных систем и технологий.	4		2	2	ПК-П7.2 ПК-П7.3 ПК-П8.1 ПК-П8.2
Раздел 7. Определение и критерии идентификации систем искусственного интеллекта	9	1	4	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-П6.1
Тема 7.1. Данные, информация, знания. Системно-когнитивный анализ (СК-анализ) как развитие концепции смысла Шенка-Абельсона.	1	1			ПК-П6.2 ПК-П6.3 ПК-П7.1 ПК-П7.2 ПК-П7.3
Тема 7.2. Системы искусственного интеллекта (СИИ), их место в классификации ИС, цели и пути их создания.	4		2	2	ПК-П8.1 ПК-П8.2
Тема 7.3. Информационная модель (ИМ) деятельности специалиста и место СИИ в этой деятельности. Жизненный цикл СИИ и критерии перехода между его этапами.	4		2	2	
Раздел 8. Теоретические основы системно-когнитивного анализа (СК-анализа)	13	1	6	6	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-П6.1
Тема 8.1. Системный анализ (СА), как метод познания.	5	1	2	2	ПК-П6.2 ПК-П6.3
Тема 8.2. Когнитивная концепция и синтез когнитивного конфигулятора. СК-анализ, как СА, структурированный до уровня базовых когнитивных операций.	4		2	2	ПК-П7.1 ПК-П7.2 ПК-П7.3 ПК-П8.1 ПК-П8.2

Тема 8.3. Место и роль СК-анализа в управлении.	4		2	2	
Раздел 9. Системная теория информации (СТИ) и ее семантическая информационная модель	9	1	2	6	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-П6.1
Тема 9.1. Теоретические основы системной теории информации.	1	1			ПК-П6.2 ПК-П6.3
Тема 9.2. Семантическая информационная модель (СИМ) СК-анализа. Некоторые свойства ее математической модели (ММ) /сходимость, адекватность, устойчивость и др./.	4		2	2	ПК-П7.1 ПК-П7.2 ПК-П7.3 ПК-П8.1 ПК-П8.2
Тема 9.3. Взаимосвязь математической модели СК-анализа с другими моделями.	4			4	
Раздел 10. Методика численных расчетов (алгоритмы и структуры данных автоматизированного СК -анализа	5	1	2	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-П6.1 ПК-П6.2
Тема 10.1. Принципы формализации предметной области и подготовки эмпирических данных.	1	1			ПК-П6.3 ПК-П7.1 ПК-П7.2 ПК-П7.3
Тема 10.2. Иерархическая структура данных и последовательность численных расчетов в АСК-анализе. Обобщенное описание его алгоритмов.	4		2	2	ПК-П8.1 ПК-П8.2
Тема 10.3. Детальные алгоритмы АСК-анализа.					
Раздел 11. Технология синтеза и эксплуатации приложений в системе Aidos-X	7	1	2	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
Тема 11.1. Назначение и состав системы Aidos-X, ее пользовательский интерфейс. Технология разработки и эксплуатации приложений в этой системе.	5	1		4	ПК-П6.1 ПК-П6.2 ПК-П6.3 ПК-П7.1 ПК-П7.2 ПК-П7.3
Тема 11.2. Технические характеристики и обеспечение эксплуатации системы Aidos-X.					ПК-П8.1 ПК-П8.2
Тема 11.3. АСК-анализ, как технология создания и эксплуатации рефлексивных АСУ активными объектами.	2		2		

Раздел 12. Системы с интеллектуальной обратной связью и интеллектуальным интерфейсом	3		1	2		ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-П6.1
Тема 12.1. Интеллектуальные интерфейсы. Использование биометрической информации о пользователе в управлении системами.	1		1			ПК-П6.2 ПК-П6.3 ПК-П7.1 ПК-П7.2 ПК-П7.3
Тема 12.2. Системы с биологической обратной связью. Системы с семантическим резонансом. Компьютерные (Ψ-технологии и интеллектуальный подсознательный интерфейс.	2			2		ПК-П8.1 ПК-П8.2
Тема 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.						
Тема 12.4. Соблюдения моральных норм в СВР и последствия их несоблюдения. Системы с дистанционным телекинетическим интерфейсом.						
Раздел 13. Автоматизированные системы распознавания образов	5		1		4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-П6.1
Тема 13.1. Основные понятия и определения, связанные с системами распознавания образов. Проблема распознавания образов и классификация методов распознавания.	1		1			ПК-П6.2 ПК-П6.3 ПК-П7.1 ПК-П7.2 ПК-П7.3 ПК-П8.1

Тема 13.2. Применение распознавания образов для идентификации и прогнозирования. Сходство и различие в содержании понятий "идентификация" и "прогнозирование".	2				2	ПК-П8.2
Тема 13.3. Роль и место распознавания образов в автоматизации управления сложными системами. Методы кластерного анализа.	2				2	
Раздел 14. Математические методы и автоматизированные системы поддержки принятия решений (СППР)	11		1	2	8	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-П6.1 ПК-П6.2
Тема 14.1. Многообразие задач и языков описания методов принятия решений. Выбор в условиях неопределенности.	3		1	2		ПК-П6.3 ПК-П7.1 ПК-П7.2 ПК-П7.3
Тема 14.2. Решение как компромисс и баланс интересов. Некоторые ограничения оптимизационного подхода. Экспертные методы выбора.	2				2	ПК-П8.1 ПК-П8.2
Тема 14.3. Юридическая ответственность за решения, принятые с применением систем поддержки принятия решений. Условия корректности использования СППР.	2				2	
Тема 14.4. Хранилища данных для принятия решений.	4				4	
Раздел 15. Экспертные системы (ЭС) и нейронные сети	7		1	2	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-П6.1
Тема 15.1. Базовые понятия ЭС.	1		1			ПК-П6.2
Тема 15.2. Методика построения ЭС: 1) идентификация; 2) концептуализация; 3) формализация; 4) разработка прототипа; 5) экспериментальная эксплуатация; 6) разработка продукта; 7) промышленная эксплуатация.	2				2	ПК-П6.3 ПК-П7.1 ПК-П7.2 ПК-П7.3 ПК-П8.1 ПК-П8.2

Тема 15.3. Нейронные сети (НС): Биологический нейрон и его формальная модель Маккалоки и Питтса. Возможность решения простых задач классификации непосредственно одним нейроном.	2			2		
Тема 15.4. Однослойная нейронная сеть и персептрон Розенблата. Линейная делимость и персептронная представляемость. Многослойные нейронные сети.	2				2	
Тема 15.5. Проблемы и перспективы НС. Модель нелокального нейрона и нелокальные интерпретируемые НС прямого счета.						
Раздел 16. Генетические алгоритмы и моделирование биологической эволюции	7		1	2	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
Тема 16.1. Основные понятия, принципы и предпосылки генетических алгоритмов. Моделирование биологической эволюции и проблема целесообразной направленности мутаций.	3		1	2		ПК-П6.1 ПК-П6.2 ПК-П6.3 ПК-П7.1 ПК-П7.2 ПК-П7.3 ПК-П8.1 ПК-П8.2
Тема 16.2. Работа простого генетического алгоритма. Достоинства и недостатки генетических алгоритмов.	2				2	
Тема 16.3. Примеры применения генетических алгоритмов.	2				2	
Раздел 17. Когнитивное моделирование. Выявление знаний из опыта (эмпирических фактов) и интеллектуальный анализ данных (data mining)	7		1	2	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-П6.1 ПК-П6.2 ПК-П6.3
Тема 17.1. Когнитивное моделирование и когнитивная карта, их связь с когнитивной психологией и гносеологией.	3		1		2	ПК-П7.1 ПК-П7.2 ПК-П7.3 ПК-П8.1

Тема 17.2. Когнитивная структуризация знаний об исследуемом объекте и внешней для него среды на основе PEST-анализа и SWOT -анализа. Разработка программы реализации стратегии развития объекта на основе динамического имитационного моделирования (пакета Ithink).	4			2	2	ПК-П8.2
Тема 17.3. Интеллектуальный анализ данных (data mining): типы выявляемых закономерностей, математический аппарат и области применения технологий.						
Раздел 18. Области применения ИС и перспективы их развития (в т.ч. и Internet)	12	5	1	2	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-П6.1
Тема 18.1. Обзор опыта применения АСК - анализа в исследовании и управлении и социально-экономическими системами. Поддержка принятия решений при выборе агротехнологий, культур и пунктов выращивания с/х продукции.	3		1	2		ПК-П6.2 ПК-П6.3 ПК-П7.1 ПК-П7.2 ПК-П7.3 ПК-П8.1 ПК-П8.2
Тема 18.2. Прогнозирование динамики сегмента рынка.	2				2	
Тема 18.3. Анализ динамики макроэкономических состояний городов и районов на уровне субъектов РФ.	7	5			2	
Тема 18.4. Ограничения АСК-анализа и обоснованное расширение области его применения на основе научной индукции.						
Тема 18.5. Перспективы применения и развития АСК-анализа в управлении.						
Тема 18.6. Перспективные направления применения АСК-анализа и СИИ.						
Итого	153	5	18	44	86	

Заочная форма обучения

		гактная	я	сия	абота	ьтаты нные с ния
--	--	---------	---	-----	-------	------------------------

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная кон- работа	Лекционные занятия	Практические заня	Самостоятельная ра	Планируемые резул обучения, соотнесе результатов освое программы
Раздел 1. Общая характеристика ИС как систем, базирующихся на знаниях	7		1		6	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-П6.1
Тема 1.1. Новые информационные технологии (НИТ) и классы трудно формализуемых задач в автоматизированных системах обработки информации и управления.	3		1		2	ПК-П6.2 ПК-П6.3 ПК-П7.1 ПК-П7.2 ПК-П7.3 ПК-П8.1 ПК-П8.2
Тема 1.2. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта. Классификация ИС, основанных на знаниях.	2				2	
Тема 1.3. Понятие ИС, основные проблемы их разработки	2				2	
Раздел 2. Представление знаний в ИС	4				4	ОПК-2.1 ОПК-2.2
Тема 2.1. Проблема представления знаний. Необходимые условия представления знаний. Общая схема процесса извлечения и представления знаний в результате анализа.	2				2	ОПК-2.3 ПК-П6.1 ПК-П6.2 ПК-П6.3 ПК-П7.1 ПК-П7.2 ПК-П7.3
Тема 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.	2				2	ПК-П8.1 ПК-П8.2
Раздел 3. Продукционные модели представления знаний	9		1	2	6	ОПК-2.1 ОПК-2.2
Тема 3.1. Понятие продукционной модели, правила формирования условий (антецендентов) и действий (консеквентов).	5		1	2	2	ОПК-2.3 ПК-П6.1 ПК-П6.2 ПК-П6.3 ПК-П7.1

Тема 3.2. Продукционная модель, как основа для построения решателя или механизма логического вывода. Граф И/ИЛИ и поиск данных.	2			2	ПК-П7.2 ПК-П7.3 ПК-П8.1 ПК-П8.2
Тема 3.3. Влияние структурированности базы данных, числа правил-продукций и логики работы интерпретатора на эффективность продукционных систем.	2			2	
Раздел 4. Представление знаний в виде фреймов	9	1		8	ОПК-2.1 ОПК-2.2
Тема 4.1. Понятие фрейма. Кластеризация знаний. Стереотипные знания и способы их описания на основе фреймов.	5	1		4	ОПК-2.3 ПК-П6.1 ПК-П6.2 ПК-П6.3
Тема 4.2. Принцип наследования информации как способ уменьшения избыточности описания знаний. Описание знаний о предметной области на основе сети фреймов.	2			2	ПК-П7.1 ПК-П7.2 ПК-П7.3 ПК-П8.1 ПК-П8.2
Тема 4.3. Описание декларативных и процедурных знаний с помощью фреймов. Логика работы фреймовых систем (создание экземпляра фрейма, его активизация и организация вывода).	2			2	
Раздел 5. Представление знаний на основе формальных систем (исчисление предикатов, семантические сети)	7	1		6	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-П6.1 ПК-П6.2
Тема 5.1. Представление знаний с помощью логики предикатов. Выводы в естественной дедуктивной системе. Получение выводов и операции со знаниями на основе принципа резолюции.	2			2	ПК-П6.3 ПК-П7.1 ПК-П7.2 ПК-П7.3 ПК-П8.1 ПК-П8.2
Тема 5.2. Модели представления знаний на основе семантической сети. Этапы формализации семантической сети.	3	1		2	
Тема 5.3. Описание иерархической структуры понятия и графические средства ее процедурного представления на основе семантической сети.	2			2	

Раздел 6. . ИС - закономерный этап развития средств труда	6			6	ОПК-2.1 ОПК-2.2	
Тема 6.1. Основные положения информационно-функциональной теории развития техники.	2			2	ОПК-2.3 ПК-П6.1 ПК-П6.2	
Тема 6.2. Информационная теория стоимости.	2			2	ПК-П6.3 ПК-П7.1	
Тема 6.3. Интеллектуализация – одно из генеральных направлений развития информационных систем и технологий.	2			2	ПК-П7.2 ПК-П7.3 ПК-П8.1 ПК-П8.2	
Раздел 7. Определение и критерии идентификации систем искусственного интеллекта	7		1	6	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-П6.1	
Тема 7.1. Данные, информация, знания. Системно-когнитивный анализ (СК-анализ) как развитие концепции смысла Шенка-Абельсона.	3		1	2	ПК-П6.2 ПК-П6.3 ПК-П7.1 ПК-П7.2 ПК-П7.3	
Тема 7.2. Системы искусственного интеллекта (СИИ), их место в классификации ИС, цели и пути их создания.	2			2	ПК-П8.1 ПК-П8.2	
Тема 7.3. Информационная модель (ИМ) деятельности специалиста и место СИИ в этой деятельности. Жизненный цикл СИИ и критерии перехода между его этапами.	2			2		
Раздел 8. Теоретические основы системно-когнитивного анализа (СК-анализа)	8			2	6	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-П6.1
Тема 8.1. Системный анализ (СА), как метод познания.	2			2	ПК-П6.2 ПК-П6.3	
Тема 8.2. Когнитивная концепция и синтез когнитивного конфигулятора. СК-анализ, как СА, структурированный до уровня базовых когнитивных операций.	4			2	2	ПК-П7.1 ПК-П7.2 ПК-П7.3 ПК-П8.1 ПК-П8.2
Тема 8.3. Место и роль СК-анализа в управлении.	2			2		
Раздел 9. Системная теория информации (СТИ) и ее семантическая информационная модель	7		1	6	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-П6.1	
Тема 9.1. Теоретические основы системной теории информации.	2			2	ПК-П6.2 ПК-П6.3	

Тема 9.2. Семантическая информационная модель (СИМ) СК-анализа. Некоторые свойства ее математической модели (ММ) /сходимость, адекватность, устойчивость и др./.	3		1		2	ПК-П7.1 ПК-П7.2 ПК-П7.3 ПК-П8.1 ПК-П8.2
Тема 9.3. Взаимосвязь математической модели СК-анализа с другими моделями.	2				2	
Раздел 10. Методика численных расчетов (алгоритмы и структуры данных автоматизированного СК -анализа	6				6	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-П6.1 ПК-П6.2
Тема 10.1. Принципы формализации предметной области и подготовки эмпирических данных.	2				2	ПК-П6.3 ПК-П7.1 ПК-П7.2 ПК-П7.3
Тема 10.2. Иерархическая структура данных и последовательность численных расчетов в АСК-анализе. Обобщенное описание его алгоритмов.	2				2	ПК-П8.1 ПК-П8.2
Тема 10.3. Детальные алгоритмы АСК-анализа.	2				2	
Раздел 11. Технология синтеза и эксплуатации приложений в системе Aidos-X	8			2	6	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-П6.1 ПК-П6.2 ПК-П6.3 ПК-П7.1 ПК-П7.2 ПК-П7.3
Тема 11.1. Назначение и состав системы Aidos-X, ее пользовательский интерфейс. Технология разработки и эксплуатации приложений в этой системе.	2				2	ПК-П8.1 ПК-П8.2
Тема 11.2. Технические характеристики и обеспечение эксплуатации системы Aidos-X.	2				2	
Тема 11.3. АСК-анализ, как технология создания и эксплуатации рефлексивных АСУ активными объектами.	4			2	2	
Раздел 12. Системы с интеллектуальной обратной связью и интеллектуальным интерфейсом	8				8	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-П6.1 ПК-П6.2 ПК-П6.3 ПК-П7.1 ПК-П7.2 ПК-П7.3
Тема 12.1. Интеллектуальные интерфейсы. Использование биометрической информации о пользователе в управлении системами.	2				2	

Тема 12.2. Системы с биологической обратной связью. Системы с семантическим резонансом. Компьютерные (Ψ-технологии и интеллектуальный подсознательный интерфейс.	2				2	ПК-П8.1 ПК-П8.2
Тема 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.	2				2	
Тема 12.4. Соблюдения моральных норм в СВР и последствия их несоблюдения. Системы с дистанционным телекинетическим интерфейсом.	2				2	
Раздел 13. Автоматизированные системы распознавания образов	8				8	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
Тема 13.1. Основные понятия и определения, связанные с системами распознавания образов. Проблема распознавания образов и классификация методов распознавания.	4				4	ПК-П6.1 ПК-П6.2 ПК-П6.3 ПК-П7.1 ПК-П7.2 ПК-П7.3 ПК-П8.1
Тема 13.2. Применение распознавания образов для идентификации и прогнозирования. Сходство и различие в содержании понятий "идентификация" и "прогнозирование".	2				2	ПК-П8.2

Тема 13.3. Роль и место распознавания образов в автоматизации управления сложными системами. Методы кластерного анализа.	2				2	
Раздел 14. Математические методы и автоматизированные системы поддержки принятия решений (СППР)	10				10	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-П6.1 ПК-П6.2
Тема 14.1. Многообразие задач и языков описания методов принятия решений. Выбор в условиях неопределенности.	2				2	ПК-П6.3 ПК-П7.1 ПК-П7.2 ПК-П7.3
Тема 14.2. Решение как компромисс и баланс интересов. Некоторые ограничения оптимизационного подхода. Экспертные методы выбора.	2				2	ПК-П8.1 ПК-П8.2
Тема 14.3. Юридическая ответственность за решения, принятые с применением систем поддержки принятия решений. Условия корректности использования СППР.	2				2	
Тема 14.4. Хранилища данных для принятия решений.	4				4	
Раздел 15. Экспертные системы (ЭС) и нейронные сети	12			2	10	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-П6.1 ПК-П6.2 ПК-П6.3 ПК-П7.1 ПК-П7.2 ПК-П7.3 ПК-П8.1 ПК-П8.2
Тема 15.1. Базовые понятия ЭС.	2				2	ПК-П6.1
Тема 15.2. Методика построения ЭС: 1) идентификация; 2) концептуализация; 3) формализация; 4) разработка прототипа; 5) экспериментальная эксплуатация; 6) разработка продукта; 7) промышленная эксплуатация.	2				2	ПК-П6.2 ПК-П6.3 ПК-П7.1 ПК-П7.2 ПК-П7.3 ПК-П8.1 ПК-П8.2
Тема 15.3. Нейронные сети (НС): Биологический нейрон и его формальная модель Маккалоки и Питтса. Возможность решения простых задач классификации непосредственно одним нейроном.	4			2	2	
Тема 15.4. Однослойная нейронная сеть и персептрон Розенблата. Линейная делимость и персептронная представляемость. Многослойные нейронные сети.	2				2	

Тема 15.5. Проблемы и перспективы НС. Модель нелокального нейрона и нелокальные интерпретируемые НС прямого счета.	2				2	
Раздел 16. Генетические алгоритмы и моделирование биологической эволюции	10				10	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
Тема 16.1. Основные понятия, принципы и предпосылки генетических алгоритмов. Моделирование биологической эволюции и проблема целесообразной направленности мутаций.	4				4	ПК-П6.1 ПК-П6.2 ПК-П6.3 ПК-П7.1 ПК-П7.2 ПК-П7.3 ПК-П8.1 ПК-П8.2
Тема 16.2. Работа простого генетического алгоритма. Достоинства и недостатки генетических алгоритмов.	4				4	
Тема 16.3. Примеры применения генетических алгоритмов.	2				2	
Раздел 17. Когнитивное моделирование. Выявление знаний из опыта (эмпирических фактов) и интеллектуальный анализ данных (data mining)	14			2	12	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-П6.1 ПК-П6.2 ПК-П6.3
Тема 17.1. Когнитивное моделирование и когнитивная карта, их связь с когнитивной психологией и гносеологией.	6			2	4	ПК-П7.1 ПК-П7.2 ПК-П7.3 ПК-П8.1 ПК-П8.2
Тема 17.2. Когнитивная структуризация знаний об исследуемом объекте и внешней для него среды на основе PEST-анализа и SWOT -анализа. Разработка программы реализации стратегии развития объекта на основе динамического имитационного моделирования (пакета Ithink).	4				4	
Тема 17.3. Интеллектуальный анализ данных (data mining): типы выявляемых закономерностей, математический аппарат и области применения технологий.	4				4	
Раздел 18. Области применения ИС и перспективы их развития (в т.ч. и Internet)	31	5		2	24	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-П6.1

Тема 18.1. Обзор опыта применения АСК - анализа в исследовании и управлении и социально-экономическими системами. Поддержка принятия решений при выборе агротехнологий, культур и пунктов выращивания с/х продукции.	6			2	4	ПК-П6.2 ПК-П6.3 ПК-П7.1 ПК-П7.2 ПК-П7.3 ПК-П8.1 ПК-П8.2
Тема 18.2. Прогнозирование динамики сегмента рынка.	4				4	
Тема 18.3. Анализ динамики макроэкономических состояний городов и районов на уровне субъектов РФ.	4				4	
Тема 18.4. Ограничения АСК-анализа и обоснованное расширение области его применения на основе научной индукции.	4				4	
Тема 18.5. Перспективы применения и развития АСК-анализа в управлении.	4				4	
Тема 18.6. Перспективные направления применения АСК-анализа и СИИ.	9	5			4	
Итого	171	5	6	12	148	

5. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Общая характеристика ИС как систем, базирующихся на знаниях
(Заочная: Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Очная: Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

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

(Заочная: Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Очная: Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

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

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

(Заочная: Самостоятельная работа - 2ч.; Очная: Самостоятельная работа - 2ч.)

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

Тема 1.3. Понятие ИС, основные проблемы их разработки
(Самостоятельная работа - 2ч.)

Понятие ИС, основные проблемы их разработки

Раздел 2. Представление знаний в ИС

(Очная: Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 4ч.)

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

(Очная: Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 2ч.)

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

Тема 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.

(Заочная: Самостоятельная работа - 2ч.; Очная: Самостоятельная работа - 2ч.)

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.

Раздел 3. Продукционные модели представления знаний

(Заочная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Очная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Тема 3.1. Понятие продукционной модели, правила формирования условий (антецедентов) и действий (консеквентов).

(Заочная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Очная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Понятие продукционной модели, правила формирования условий (антецедентов) и действий (консеквентов).

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

(Очная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 2ч.)

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

Тема 3.3. Влияние структурированности базы данных, числа правил-продукций и логики работы интерпретатора на эффективность продукционных систем.

(Заочная: Самостоятельная работа - 2ч.; Очная: Самостоятельная работа - 4ч.)

Влияние структурированности базы данных, числа правил-продукций и логики работы интерпретатора на эффективность продукционных систем.

Раздел 4. Представление знаний в виде фреймов

(Заочная: Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 8ч.; Очная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

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

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

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

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

(Заочная: Самостоятельная работа - 2ч.; Очная: Самостоятельная работа - 4ч.)

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

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

(Очная: Практические занятия - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 2ч.)

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

Раздел 5. Представление знаний на основе формальных систем (исчисление предикатов, семантические сети)

(Заочная: Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Очная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Тема 5.1. Представление знаний с помощью логики предикатов. Выводы в естественной дедуктивной системе. Получение выводов и операции со знаниями на основе принципа резолюции.

(Очная: Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 2ч.)

Представление знаний с помощью логики предикатов. Выводы в естественной дедуктивной системе. Получение выводов и операции со знаниями на основе принципа резолюции.

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

(Заочная: Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Очная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

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

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

(Очная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 2ч.)

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

Раздел 6. . ИС - закономерный этап развития средств труда

(Очная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 8ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 6ч.)

*Тема 6.1. Основные положения информационно-функциональной теории развития техники.
(Очная: Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 2ч.)*

Основные положения информационно-функциональной теории развития техники.

Тема 6.2. Информационная теория стоимости.

(Очная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 2ч.)

Информационная теория стоимости.

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

(Очная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 2ч.)

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

***Раздел 7. Определение и критерии идентификации систем искусственного интеллекта
(Заочная: Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Очная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)***

Тема 7.1. Данные, информация, знания. Системно-когнитивный анализ (СК-анализ) как развитие концепции смысла Шенка-Абельсона.

(Заочная: Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Очная: Лекционные занятия - 1ч.)

Данные, информация, знания. Системно-когнитивный анализ (СК-анализ) как развитие концепции смысла Шенка-Абельсона.

Тема 7.2. Системы искусственного интеллекта (СИИ), их место в классификации ИС, цели и пути их создания.

(Очная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 2ч.)

Системы искусственного интеллекта (СИИ), их место в классификации ИС, цели и пути их создания.

Тема 7.3. Информационная модель (ИМ) деятельности специалиста и место СИИ в этой деятельности. Жизненный цикл СИИ и критерии перехода между его этапами.

(Очная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 2ч.)

Информационная модель (ИМ) деятельности специалиста и место СИИ в этой деятельности. Жизненный цикл СИИ и критерии перехода между его этапами.

***Раздел 8. Теоретические основы системно-когнитивного анализа (СК-анализа)
(Очная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Заочная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)***

Тема 8.1. Системный анализ (СА), как метод познания.

(Очная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 2ч.)

Системный анализ (СА), как метод познания.

Тема 8.2. Когнитивная концепция и синтез когнитивного конфигулятора. СК-анализ, как СА, структурированный до уровня базовых когнитивных операций.

(Заочная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Очная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Когнитивная концепция и синтез когнитивного конфигулятора. СК-анализ, как СА, структурированный до уровня базовых когнитивных операций.

Тема 8.3. Место и роль СК-анализа в управлении.

(Очная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 2ч.)

Место и роль СК-анализа в управлении.

Раздел 9. Системная теория информации (СТИ) и ее семантическая информационная модель

(Заочная: Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Очная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Тема 9.1. Теоретические основы системной теории информации.

(Очная: Лекционные занятия - 1ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 2ч.)

Теоретические основы системной теории информации.

Тема 9.2. Семантическая информационная модель (СИМ) СК-анализа. Некоторые свойства ее математической модели (ММ) /сходимость, адекватность, устойчивость и др./

(Заочная: Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Очная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Семантическая информационная модель (СИМ) СК-анализа. Некоторые свойства ее математической модели (ММ) /сходимость, адекватность, устойчивость и др./

Тема 9.3. Взаимосвязь математической модели СК-анализа с другими моделями.

(Заочная: Самостоятельная работа - 2ч.; Очная: Самостоятельная работа - 4ч.)

Взаимосвязь математической модели СК-анализа с другими моделями.

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

(Очная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 6ч.)

Тема 10.1. Принципы формализации предметной области и подготовки эмпирических данных.

(Очная: Лекционные занятия - 1ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 2ч.)

Принципы формализации предметной области и подготовки эмпирических данных.

Тема 10.2. Иерархическая структура данных и последовательность численных расчетов в АСК-анализе. Обобщенное описание его алгоритмов.

(Очная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 2ч.)

Иерархическая структура данных и последовательность численных расчетов в АСК-анализе. Обобщенное описание его алгоритмов.

Тема 10.3. Детальные алгоритмы АСК-анализа.

(Самостоятельная работа - 2ч.)

Детальные алгоритмы АСК-анализа.

Раздел 11. Технология синтеза и эксплуатации приложений в системе Aidos-X
(Очная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

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

(Очная: Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 2ч.)

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

Тема 11.2. Технические характеристики и обеспечение эксплуатации системы Aidos-X.
(Самостоятельная работа - 2ч.)

Технические характеристики и обеспечение эксплуатации системы Aidos-X.

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

(Заочная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Очная: Практические занятия - 2ч.)

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

Раздел 12. Системы с интеллектуальной обратной связью и интеллектуальным интерфейсом

(Очная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 8ч.)

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

(Очная: Лекционные занятия - 1ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 2ч.)

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

Тема 12.2. Системы с биологической обратной связью. Системы с семантическим резонансом. Компьютерные (Ψ-технологии и интеллектуальный подсознательный интерфейс.

(Очная: Практические занятия - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 2ч.)

Системы с биологической обратной связью. Системы с семантическим резонансом. Компьютерные (Ψ-технологии и интеллектуальный подсознательный интерфейс.

Тема 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.

(Самостоятельная работа - 2ч.)

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.

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

(Самостоятельная работа - 2ч.)

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

Раздел 13. Автоматизированные системы распознавания образов

(Очная: Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 8ч.)

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

(Очная: Лекционные занятия - 1ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 4ч.)

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

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

(Заочная: Самостоятельная работа - 2ч.; Очная: Самостоятельная работа - 2ч.)

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

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

(Заочная: Самостоятельная работа - 2ч.; Очная: Самостоятельная работа - 2ч.)

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

Раздел 14. Математические методы и автоматизированные системы поддержки принятия решений (СППР)

(Очная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 10ч.)

Тема 14.1. Многообразие задач и языков описания методов принятия решений. Выбор в условиях неопределенности.

(Очная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 2ч.)

Многообразие задач и языков описания методов принятия решений. Выбор в условиях неопределенности.

Тема 14.2. Решение как компромисс и баланс интересов. Некоторые ограничения оптимизационного подхода. Экспертные методы выбора.

(Заочная: Самостоятельная работа - 2ч.; Очная: Самостоятельная работа - 2ч.)

Решение как компромисс и баланс интересов. Некоторые ограничения оптимизационного подхода. Экспертные методы выбора.

Тема 14.3. Юридическая ответственность за решения, принятые с применением систем поддержки принятия решений. Условия корректности использования СППР.

(Заочная: Самостоятельная работа - 2ч.; Очная: Самостоятельная работа - 2ч.)

Юридическая ответственность за решения, принятые с применением систем поддержки принятия решений. Условия корректности использования СППР.

Тема 14.4. Хранилища данных для принятия решений.

(Заочная: Самостоятельная работа - 4ч.; Очная: Самостоятельная работа - 4ч.)

Хранилища данных для принятия решений.

Раздел 15. Экспертные системы (ЭС) и нейронные сети

(Очная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

Тема 15.1. Базовые понятия ЭС.

(Очная: Лекционные занятия - 1ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 2ч.)

Базовые понятия ЭС.

Тема 15.2. Методика построения ЭС: 1) идентификация; 2) концептуализация; 3) формализация; 4) разработка прототипа; 5) экспериментальная эксплуатация; 6) разработка продукта; 7) промышленная эксплуатация.

(Заочная: Самостоятельная работа - 2ч.; Очная: Самостоятельная работа - 2ч.)

Методика построения ЭС:

- 1) идентификация;
- 2) концептуализация;
- 3) формализация;
- 4) разработка прототипа;
- 5) экспериментальная эксплуатация;
- 6) разработка продукта;
- 7) промышленная эксплуатация.

Тема 15.3. Нейронные сети (НС): Биологический нейрон и его формальная модель Маккалоки и Питтса. Возможность решения простых задач классификации непосредственно одним нейроном.

(Заочная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Очная: Практические занятия - 2ч.)

Нейронные сети (НС): Биологический нейрон и его формальная модель Маккалоки и Питтса. Возможность решения простых задач классификации непосредственно одним нейроном.

Тема 15.4. Однослойная нейронная сеть и перцептрон Розенблата. Линейная делимость и перцептронная представляемость. Многослойные нейронные сети.

(Заочная: Самостоятельная работа - 2ч.; Очная: Самостоятельная работа - 2ч.)

Однослойная нейронная сеть и перцептрон Розенблата. Линейная делимость и перцептронная представляемость. Многослойные нейронные сети.

Тема 15.5. Проблемы и перспективы НС. Модель нелокального нейрона и нелокальные интерпретируемые НС прямого счета.

(Самостоятельная работа - 2ч.)

Проблемы и перспективы НС. Модель нелокального нейрона и нелокальные интерпретируемые НС прямого счета.

Раздел 16. Генетические алгоритмы и моделирование биологической эволюции
(Очная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 10ч.)

Тема 16.1. Основные понятия, принципы и предпосылки генетических алгоритмов. Моделирование биологической эволюции и проблема целесообразной направленности мутаций.

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

Основные понятия, принципы и предпосылки генетических алгоритмов. Моделирование биологической эволюции и проблема целесообразной направленности мутаций.

Тема 16.2. Работа простого генетического алгоритма. Достоинства и недостатки генетических алгоритмов.

(Заочная: Самостоятельная работа - 4ч.; Очная: Самостоятельная работа - 2ч.)

Работа простого генетического алгоритма. Достоинства и недостатки генетических алгоритмов.

Тема 16.3. Примеры применения генетических алгоритмов.

(Заочная: Самостоятельная работа - 2ч.; Очная: Самостоятельная работа - 2ч.)

Примеры применения генетических алгоритмов.

Раздел 17. Когнитивное моделирование. Выявление знаний из опыта (эмпирических фактов) и интеллектуальный анализ данных (data mining)

(Очная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)

Тема 17.1. Когнитивное моделирование и когнитивная карта, их связь с когнитивной психологией и гносеологией.

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

Когнитивное моделирование и когнитивная карта, их связь с когнитивной психологией и гносеологией.

Тема 17.2. Когнитивная структуризация знаний об исследуемом объекте и внешней для него среды на основе PEST-анализа и SWOT -анализа. Разработка программы реализации стратегии развития объекта на основе динамического имитационного моделирования (пакета Ithink).

(Очная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 4ч.)

Когнитивная структуризация знаний об исследуемом объекте и внешней для него среды на основе PEST-анализа и SWOT -анализа. Разработка программы реализации стратегии развития объекта на основе динамического имитационного моделирования (пакета Ithink).

Тема 17.3. Интеллектуальный анализ данных (data mining): типы выявляемых закономерностей, математический аппарат и области применения технологий.

(Самостоятельная работа - 4ч.)

Интеллектуальный анализ данных (data mining): типы выявляемых закономерностей, математический аппарат и области применения технологий.

Раздел 18. Области применения ИС и перспективы их развития (в т.ч. и Internet)

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 5ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 24ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 5ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Тема 18.1. Обзор опыта применения АСК - анализа в исследовании и управлении и социально-экономическими системами. Поддержка принятия решений при выборе агротехнологий, культур и пунктов выращивания с/х продукции.

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

Обзор опыта применения АСК - анализа в исследовании и управлении и социально-экономическими системами. Поддержка принятия решений при выборе агротехнологий, культур и пунктов выращивания с/х продукции.

Тема 18.2. Прогнозирование динамики сегмента рынка.

(Заочная: Самостоятельная работа - 4ч.; Очная: Самостоятельная работа - 2ч.)

Прогнозирование динамики сегмента рынка.

Тема 18.3. Анализ динамики макроэкономических состояний городов и районов на уровне субъектов РФ.

(Очная: Внеаудиторная контактная работа - 5ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 4ч.)

Анализ динамики макроэкономических состояний городов и районов на уровне субъектов РФ.

Тема 18.4. Ограничения АСК-анализа и обоснованное расширение области его применения на основе научной индукции.

(Самостоятельная работа - 4ч.)

Ограничения АСК-анализа и обоснованное расширение области его применения на основе научной индукции.

Тема 18.5. Перспективы применения и развития АСК-анализа в управлении.

(Самостоятельная работа - 4ч.)

Перспективы применения и развития АСК-анализа в управлении.

Тема 18.6. Перспективные направления применения АСК-анализа и СИИ.

(Внеаудиторная контактная работа - 5ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Перспективные направления применения АСК-анализа и СИИ.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Общая характеристика ИС как систем, базирующихся на знаниях

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Общая характеристика ИС как систем, базирующихся на знаниях

Общая характеристика ИС как систем, базирующихся на знаниях

Раздел 2. Представление знаний в ИС

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Представление знаний в ИС

Представление знаний в ИС

Раздел 3. Продукционные модели представления знаний

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Продукционные модели представления знаний

Продукционные модели представления знаний

Раздел 4. Представление знаний в виде фреймов

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Представление знаний в виде фреймов

Представление знаний в виде фреймов

Раздел 5. Представление знаний на основе формальных систем (исчисление предикатов, семантические сети)

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Представление знаний на основе формальных систем (исчисление предикатов, семантические сети)

Представление знаний на основе формальных систем (исчисление предикатов, семантические сети)

Раздел 6. . ИС - закономерный этап развития средств труда

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. . ИС - закономерный этап развития средств труда

. ИС - закономерный этап развития средств труда

Раздел 7. Определение и критерии идентификации систем искусственного интеллекта

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Определение и критерии идентификации систем искусственного интеллекта

Определение и критерии идентификации систем искусственного интеллекта

Раздел 8. Теоретические основы системно-когнитивного анализа (СК-анализа)

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Теоретические основы системно-когнитивного анализа (СК-анализа)

Теоретические основы системно-когнитивного анализа (СК-анализа)

Раздел 9. Системная теория информации (СТИ) и ее семантическая информационная модель

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Системная теория информации (СТИ) и ее семантическая информационная модель

Системная теория информации (СТИ) и ее семантическая информационная модель

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

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Методика численных расчетов (алгоритмы и структуры данных автоматизированного СК -анализа)

Методика численных расчетов (алгоритмы и структуры данных автоматизированного СК -анализа)

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

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Технология синтеза и эксплуатации приложений в системе Aidos-X

Технология синтеза и эксплуатации приложений в системе Aidos-X

Раздел 12. Системы с интеллектуальной обратной связью и интеллектуальным интерфейсом

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Системы с интеллектуальной обратной связью и интеллектуальным интерфейсом
Системы с интеллектуальной обратной связью и интеллектуальным интерфейсом

Раздел 13. Автоматизированные системы распознавания образов

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Автоматизированные системы распознавания образов
Автоматизированные системы распознавания образов

Раздел 14. Математические методы и автоматизированные системы поддержки принятия решений (СППР)

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Математические методы и автоматизированные системы поддержки принятия решений (СППР)
Математические методы и автоматизированные системы поддержки принятия решений (СППР)

Раздел 15. Экспертные системы (ЭС) и нейронные сети

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Экспертные системы (ЭС) и нейронные сети
Экспертные системы (ЭС) и нейронные сети

Раздел 16. Генетические алгоритмы и моделирование биологической эволюции

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Генетические алгоритмы и моделирование биологической эволюции
Генетические алгоритмы и моделирование биологической эволюции

Раздел 17. Когнитивное моделирование. Выявление знаний из опыта (эмпирических фактов) и интеллектуальный анализ данных (data mining)

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Когнитивное моделирование. Выявление знаний из опыта (эмпирических фактов) и интеллектуальный анализ данных (data mining)
Когнитивное моделирование. Выявление знаний из опыта (эмпирических фактов) и интеллектуальный анализ данных (data mining)

Раздел 18. Области применения ИС и перспективы их развития (в т.ч. и Internet)

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Области применения ИС и перспективы их развития (в т.ч. и Internet)
Области применения ИС и перспективы их развития (в т.ч. и Internet)

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Очная форма обучения, Третий семестр, Курсовая работа

Контролируемые ИДК: ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-П6.1 ПК-П7.1 ПК-П8.1 ПК-П6.2 ПК-П7.2 ПК-П8.2 ПК-П6.3 ПК-П7.3

Вопросы/Задания:

1. темы для курсовой работы

Ищем тему и исходные данные для собственного облачного Эйдосприложения:

тема не должна повторяться с наименованиями уже имеющихся в Эйдос-облаке приложений:

http://aidos.byethost5.com/Source_data_applications/WebAppls.htm;

исходные данные рекомендуются искать на сайтах: Kaggle и UCI, а также в поисковых системах по запросу: «Наборы данных для машинного обучения»

<http://archive.ics.uci.edu/ml/datasets.php>

<https://www.kaggle.com/competitions> (приоритет у активных тем)

<https://www.kaggle.com/datasets>

<https://www.kaggle.com/kernels>

Кроме того, на базы данных для машинного обучения есть много ссылок на странице: <http://lc.kubagro.ru/aidos/p14.htm> (ниже таблицы). Можно использовать также другие исходные данные, не противоречащие действующему законодательству Российской Федерации.

Очная форма обучения, Третий семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-П6.1 ПК-П7.1 ПК-П8.1 ПК-П6.2 ПК-П7.2 ПК-П8.2 ПК-П6.3 ПК-П7.3

Вопросы/Задания:

1. Вопросы к экзамену

1. Общая характеристика ИС как систем, базирующихся на знаниях.
2. Новые информационные технологии (НИТ) и классы трудно формализуемых задач в автоматизированных системах обработки информации и управления.
3. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта. Классификация ИС, основанных на знаниях.
4. Понятие ИС, основные проблемы их разработки.
5. Представление знаний в ИС.
6. Проблема представления знаний. Необходимые условия представления знаний. Общая схема процесса извлечения и представления знаний в результате анализа.
7. 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.
8. Продукционные модели представления знаний.
9. Понятие продукционной модели, правила формирования условий (антецедентов) и действий (консеквентов).
10. Продукционная модель, как основа для построения решателя или механизма логического вывода. Граф И/ИЛИ и поиск данных.
11. Влияние структурированности базы данных, числа правилпродукций и логики работы интерпретатора на эффективность продукционных систем.
12. Представление знаний в виде фреймов.
13. Понятие фрейма. Кластеризация знаний. Стереотипные знания и способы их описания на основе фреймов.
14. Принцип наследования информации как способ уменьшения избыточности описания знаний. Описание знаний о предметной области на основе сети фреймов.
15. Описание декларативных и процедурных знаний с помощью фреймов. Логика работы фреймовых систем (создание экземпляра фрейма, его активизация и организация вывода).
16. Представление знаний на основе формальных систем (исчисление предикатов, семантические сети).
17. Представление знаний с помощью логики предикатов. Выводы в

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

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

Заочная форма обучения, Четвертый семестр, Курсовая работа

Контролируемые ИДК: ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-П6.1 ПК-П7.1 ПК-П8.1 ПК-П6.2 ПК-П7.2 ПК-П8.2 ПК-П6.3 ПК-П7.3

Вопросы/Задания:

1. темы для курсовых работ

Ищем тему и исходные данные для собственного облачного Эйдосприложения:

тема не должна повторяться с наименованиями уже имеющихся в

Эйдос-облаке приложений:

http://aidos.byethost5.com/Source_data_applications/WebAppls.htm;

исходные данные рекомендуются искать на сайтах: Kaggle и UCI, а

также в поисковых системах по запросу: «Наборы данных для машинного обучения»

<http://archive.ics.uci.edu/ml/datasets.php>

<https://www.kaggle.com/competitions> (приоритет у активных тем)

<https://www.kaggle.com/datasets>

<https://www.kaggle.com/kernels>

Кроме того, на базы данных для машинного обучения есть много ссылок

на странице: <http://lc.kubagro.ru/aidos/p14.htm> (ниже таблицы). Можно использовать также другие исходные данные, не противоречащие действующему законодательству Российской Федерации.

Заочная форма обучения, Четвертый семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-П6.1 ПК-П7.1 ПК-П8.1 ПК-П6.2 ПК-П7.2 ПК-П8.2 ПК-П6.3 ПК-П7.3

Вопросы/Задания:

1. Вопросы к экзамену

1. Общая характеристика ИС как систем, базирующихся на знаниях.

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

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

4. Понятие ИС, основные проблемы их разработки.

5. Представление знаний в ИС.

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

7. 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.

8. Продукционные модели представления знаний.

9. Понятие продукционной модели, правила формирования условий (антецедентов) и действий (консеквентов).

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

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

12. Представление знаний в виде фреймов.

13. Понятие фрейма. Кластеризация знаний. Стереотипные знания и

способы их описания на основе фреймов.

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

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

16. Представление знаний на основе формальных систем (исчисление предикатов, семантические сети).

17. Представление знаний с помощью логики предикатов. Выводы в естественной дедуктивной системе. Получение выводов и операции со знаниями на основе принципа резолюции.

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

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Кухаренко Б. Г. Интеллектуальные системы и технологии: учебное пособие / Кухаренко Б. Г. - Москва: РУТ (МИИТ), 2015. - 116 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/188412.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Истомин Д. А. Интеллектуальные системы и технологии: лабораторный практикум / Истомин Д. А., Столбов В. Ю.. - Пермь: ПНИПУ, 2017. - 38 с. - 978-5-398-01885-1. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/160414.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

2. Пальмов, С. В. Интеллектуальные системы и технологии: учебное пособие / С. В. Пальмов,. - Интеллектуальные системы и технологии - Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. - 195 с. - 2227-8397. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/75375.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.researchgate.net/publication/340502851> - Луценко Е. В. Интеллектуальные системы и технологии : учебник / Е. В. Луценко. – Краснодар : ВЦСКИ «Эйдос», 2020. – 619 с., <http://www.researchgate.net/publication/340502851>

2. https://kpfu.ru/staff_files/F1493580427/NejronGafGal.pdf - Гафаров Ф.М. Искусственные нейронные сети и приложения: учеб. пособие / Ф.М. Гафаров, А.Ф. Галимянов. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2018. – 121 с.

3. <http://www.researchgate.net/publication/343999010> - Луценко Е. В. Инженерия знаний и интеллектуальные системы : учебник / Е. В. Луценко. – Краснодар : ВЦСКИ «Эйдос», 2020. – 642 с., <http://www.researchgate.net/publication/343999010>

4. http://lc.kubagro.ru/Installation_Eidos.php - Всегда актуальная информация об установочных файлах системы Эйдос

5. <http://www.researchgate.net/publication/365302016> - Луценко Е. В. Методы искусственного интеллекта : учебник // Е. В. Луценко. – Краснодар : ВЦСКИ «Эйдос», 2020. – 520 с., November 2022, DOI: 10.13140/RG.2.2.23807.07847, License CC BY 4.0, <http://www.researchgate.net/publication/365302016>

6. <http://www.researchgate.net/publication/340000414> - Луценко Е. В. Интеллектуальные информационные системы : учебник / Е. В. Луценко. – Краснодар : ВЦСКИ «Эйдос», 2021. – 529 с. <http://www.researchgate.net/publication/340000414>

7. http://lc.kubagro.ru/Source_data_applications/WebAppls.html - Актуальный каталог интеллектуальных облачных Эйдос-приложений (датасеты + описания решения в системе Эйдос):

Ресурсы «Интернет»

Не используются.

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

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

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.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)