

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  
Курносое С.А.  
(протокол от 22.04.2024 № 7)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
« ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль): Менеджмент проектов в области информационных технологий,  
создание и поддержка информационных систем

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Формы обучения: очная, заочная

Год набора: 2024

Срок получения образования: Очная форма обучения – 4 года  
Заочная форма обучения – 4 года 8 месяца(-ев)

Объем: в зачетных единицах: 3 з.е.  
в академических часах: 108 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: 09.03.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 №922, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по информационным системам", утвержден приказом Минтруда России от 13.07.2023 № 586н; "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 | Компьютерных технологий и систем      | Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП | Лукьяненко Т.В.  | Согласовано | 22.03.2024, № 9              |
| 2 | Факультет прикладной информатики      | Председатель методической комиссии/совета                        | Крамаренко Т.А.  | Согласовано | 22.04.2024, № 8              |
| 3 | Информационных систем                 | Руководитель образовательной программы                           | Замотайлова Д.А. | Согласовано | 22.04.2024, № 7              |

## 1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - Целью освоения дисциплины «Интеллектуальные информационные системы» 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:

- 1. Когнитивно-целевая структуризация предметной области.;
- 2. Формализация предметной области (разработка классификационных и описательных шкал и градаций, кодирование с их помощью исходных данных и формирование базы событий и обучающей выборки).;
- 3. Синтез и верификация моделей знаний.;
- 4. Решение задач идентификации и прогнозирования.;
- 5. Решение задач поддержки принятия решений..

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

*Компетенции, индикаторы и результаты обучения*

ПК-П2 Способен разрабатывать и адаптировать прикладное программное обеспечение

ПК-П2.1 Знает теоретическое и практическое содержание этапов процесса внедрения, адаптации и настройки прикладного программного обеспечения

*Знать:*

ПК-П2.1/Зн1 Основы управления изменениями

ПК-П2.1/Зн3 Возможности ИС

*Уметь:*

ПК-П2.1/Ум1 Работать с записями по качеству (в том числе с корректирующими действиями, предупреждающими действиями, запросами на исправление несоответствий)

*Владеть:*

ПК-П2.1/Нв1 Контроль фактического внесения изменений в элементы ИС

ПК-П2.2 Умеет организовывать и управлять процессом внедрения, адаптации и настройки прикладного программного обеспечения, в т.ч., распределять работы, выделять ресурсы, контролировать исполнение

*Знать:*

ПК-П2.2/Зн5 Возможности типовой ИС

ПК-П2.2/Зн6 Предметная область автоматизации

ПК-П2.2/Зн24 Источники информации, необходимой для профессиональной деятельности

ПК-П2.2/Зн25 Лучшие практики создания (модификации) и сопровождения ИС в экономике

*Уметь:*

ПК-П2.2/Ум1 Кодировать на языках программирования в рамках выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС

*Владеть:*

ПК-П2.2/Нв1 Разработка прототипа ИС на базе типовой ИС в соответствии с требованиями заказчика к ИС

ПК-П2.3 Владеет навыками внедрения, адаптации и настройки прикладного программного обеспечения, обеспечивая соответствие и контроль разработанного кода и процесса кодирования принятым в организации регламентам и стандартам

*Знать:*

ПК-П2.3/Зн3 Возможности ИС

ПК-П2.3/Зн4 Предметная область автоматизации

ПК-П2.3/Зн5 Источники информации, необходимой для профессиональной деятельности при выполнении работ и управлении работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС

ПК-П2.3/Зн6 Лучшие практики создания (модификации) и сопровождения ИС в экономике

*Уметь:*

ПК-П2.3/Ум1 Распределять работы и выделять ресурсы в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС

*Владеть:*

ПК-П2.3/Нв1 Обеспечение соответствия разработанного кода ИС и процесса создания программного кода ИС принятым в организации или проекте стандартам и технологиям в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС

ПК-П3 Способен проектировать ИС по видам обеспечения

ПК-П3.1 Знает существующие методы построения моделей социально-экономических и организационно-технических систем, их архитектуры, а также теорию и средства проектирования структур данных и информационных процессов для проектирования ИС

*Знать:*

ПК-П3.1/Зн2 Возможности ИС

ПК-П3.1/Зн3 Предметная область автоматизации

*Уметь:*

ПК-П3.1/Ум1 Проводить переговоры с заинтересованными сторонами проекта в области ИТ

ПК-П3.1/Ум2 Проводить интервью с заинтересованными сторонами проекта в области ИТ

ПК-П3.1/Ум3 Разрабатывать документы проекта в области ИТ

*Владеть:*

ПК-П3.1/Нв1 Подготовка текста плана управления проектом в области ИТ и частных планов в его составе (управления качеством, персоналом, рисками, стоимостью, содержанием, временем, субподрядчиками, закупками, изменениями, коммуникациями)

ПК-П3.1/Нв2 Разработка иерархической структуры работ (далее – ИСР) проекта в области ИТ в соответствии с трудовым заданием

ПК-П3.1/Нв3 Разработка расписания проекта в области ИТ в соответствии с трудовым заданием

ПК-П3.1/Нв4 Разработка сметы расходов проекта в области ИТ в соответствии с трудовым заданием

ПК-П3.1/Нв5 Разработка плана финансирования проекта в области ИТ в соответствии с трудовым заданием

ПК-П3.2 Умеет анализировать данные, полученные по результатам моделирования, проектировать ИС и проводить верификацию её архитектуры

*Знать:*

ПК-ПЗ.2/Зн1 Возможности типовой ИС

ПК-ПЗ.2/Зн2 Предметная область автоматизации

ПК-ПЗ.2/Зн3 Методы выявления требований к программному обеспечению

ПК-ПЗ.2/Зн19 Источники информации, необходимой для профессиональной деятельности при выполнении работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС

ПК-ПЗ.2/Зн20 Лучшие практики создания (модификации) и сопровождения ИС в экономике

*Уметь:*

ПК-ПЗ.2/Ум1 Проводить переговоры с заинтересованными сторонами в рамках выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС

ПК-ПЗ.2/Ум2 Проводить презентации заинтересованным сторонам в рамках выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС

ПК-ПЗ.2/Ум3 Подготавливать протоколы мероприятий в рамках выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС

*Владеть:*

ПК-ПЗ.2/Нв1 Выявление первоначальных требований заказчика к типовой ИС на этапе предконтрактных работ

ПК-ПЗ.2/Нв2 Информирование заказчика о возможностях типовой ИС на этапе предконтрактных работ

ПК-ПЗ.2/Нв3 Определение возможности достижения соответствия типовой ИС первоначальным требованиям заказчика на этапе предконтрактных работ

ПК-ПЗ.2/Нв4 Составление протокола переговоров с заказчиком типовой ИС на этапе предконтрактных работ

ПК-ПЗ.3 Владеет навыками применения современных инструментальных средств, при разработке моделей и проектировании информационных процессов для разработки ИС

*Знать:*

ПК-ПЗ.3/Зн1 Инструменты и методы управления требованиями

ПК-ПЗ.3/Зн2 Предметная область автоматизации

ПК-ПЗ.3/Зн3 Возможности ИС

ПК-ПЗ.3/Зн5 Источники информации, необходимой для профессиональной деятельности при выполнении работ и управлении работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС

ПК-ПЗ.3/Зн6 Лучшие практики создания (модификации) и сопровождения ИС в экономике

*Уметь:*

ПК-ПЗ.3/Ум1 Анализировать входные данные в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС

ПК-ПЗ.3/Ум2 Планировать работы в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС

*Владеть:*

ПК-ПЗ.3/Нв1 Выбор технологии управления требованиями в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС

ПК-ПЗ.3/Нв2 Представление заинтересованным сторонам исходных данных для разработки плана управления требованиями в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС

ПК-ПЗ.3/Нв3 Согласование инженерно-технологического обеспечения плана управления требованиями с заинтересованными сторонами в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС

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

ПК-П12.1 Методы разработки оригинальных алгоритмов и программных решений с использованием современных технологий

*Знать:*

ПК-П12.1/Зн1 Языки программирования и работы с базами данных

ПК-П12.1/Зн2 Инструменты и методы модульного тестирования

ПК-П12.1/Зн3 Инструменты и методы тестирования нефункциональных и функциональных характеристик ИС

ПК-П12.1/Зн4 Инструменты и методы прототипирования пользовательского интерфейса

ПК-П12.1/Зн5 Возможности ИС

ПК-П12.1/Зн6 Предметная область автоматизации

ПК-П12.1/Зн7 Технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии

ПК-П12.1/Зн8 Технологии подготовки и проведения презентаций

ПК-П12.1/Зн9 Основы современных операционных систем

ПК-П12.1/Зн10 Основы современных СУБД

ПК-П12.1/Зн11 Устройство и функционирование современных ИС

ПК-П12.1/Зн12 Архитектура мультиарендного программного обеспечения

ПК-П12.1/Зн13 Основы ИБ организации

ПК-П12.1/Зн14 Теория баз данных

ПК-П12.1/Зн15 Системы хранения и анализа баз данных

ПК-П12.1/Зн16 Основы программирования

ПК-П12.1/Зн17 Современные объектно-ориентированные языки программирования

ПК-П12.1/Зн18 Современные структурные языки программирования

ПК-П12.1/Зн19 Языки современных бизнес-приложений

ПК-П12.1/Зн20 Современные методики тестирования разрабатываемых ИС

ПК-П12.1/Зн21 Современные стандарты информационного взаимодействия систем

ПК-П12.1/Зн22 Программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций

ПК-П12.1/Зн23 Современные подходы и стандарты автоматизации организации

ПК-П12.1/Зн24 Системы классификации и кодирования информации, в том числе присвоения кодов документам и элементам справочников

ПК-П12.1/Зн25 Отраслевая нормативно-техническая документация

ПК-П12.1/Зн26 Источники информации, необходимой для профессиональной деятельности при выполнении работ и управлении работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС

ПК-П12.1/Зн27 Лучшие практики создания (модификации) и сопровождения ИС в экономике

ПК-П12.1/Зн28 Основы бухгалтерского учета и отчетности организаций

ПК-П12.1/Зн29 Основы налогового законодательства Российской Федерации

ПК-П12.1/Зн30 Основы финансового учета и бюджетирования

ПК-П12.1/Зн31 Основы управленческого учета

ПК-П12.1/Зн32 Основы международных стандартов финансовой отчетности

ПК-П12.1/Зн33 Основы управления торговлей, поставками и запасами

ПК-П12.1/Зн34 Основы организации производства

ПК-П12.1/Зн35 Основы управления персоналом, включая вопросы оплаты труда

ПК-П12.1/Зн36 Основы управления взаимоотношениями с клиентами и заказчиками

ПК-П12.1/Зн37 Современные инструменты и методы управления организацией, в том числе методы планирования деятельности, распределения поручений, контроля исполнения, принятия решений

ПК-П12.1/Зн38 Методология ведения документооборота в организациях

ПК-П12.1/Зн39 Инструменты и методы определения финансовых и производственных показателей деятельности организаций

ПК-П12.1/Зн40 Культура речи

ПК-П12.1/Зн41 Правила деловой переписки

*Уметь:*

ПК-П12.1/Ум1 Кодировать на языках программирования в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС

*Владеть:*

ПК-П12.1/Нв1 Разработка прототипа ИС в соответствии с требованиями заказчика к ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС

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

*Знать:*

ПК-П12.2/Зн4 Возможности ИС

ПК-П12.2/Зн5 Предметная область автоматизации

ПК-П12.2/Зн13 Источники информации, необходимой для профессиональной деятельности при выполнении работ и управлении работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС

ПК-П12.2/Зн14 Лучшие практики создания (модификации) и сопровождения ИС в экономике

*Уметь:*

ПК-П12.2/Ум1 Кодировать на языках программирования в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС

ПК-П12.2/Ум2 Анализировать и структурировать входные данные в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС

*Владеть:*

ПК-П12.2/Нв1 Разработка структуры программного кода ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС

ПК-П12.3 Владеть навыками применения методов разработки оригинальных алгоритмов и программных решений с использованием современных технологий

*Знать:*

ПК-П12.3/Зн4 Возможности ИС

ПК-П12.3/Зн5 Предметная область автоматизации

ПК-П12.3/Зн13 Источники информации, необходимой для профессиональной деятельности при выполнении работ и управлении работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС

ПК-П12.3/Зн14 Лучшие практики создания (модификации) и сопровождения ИС в экономике

*Уметь:*

ПК-П12.3/Ум1 Кодировать на языках программирования в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС

ПК-П12.3/Ум2 Анализировать и структурировать входные данные в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС

*Владеть:*

ПК-П12.3/Нв4 Верификация пользовательских интерфейсов ИС относительно требований заказчика к ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС

ПК-П12.3/Нв5 Устранение обнаруженных несоответствий в программном коде и в дизайне ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС

### 3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Интеллектуальные информационные системы» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): Очная форма обучения - 8, Заочная форма обучения - 9.

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) | Лабораторные занятия (часы) | Лекционные занятия (часы) | Самостоятельная работа (часы) | Промежуточная аттестация (часы) |
|-----------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------|---------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| Восьмой семестр | 108                       | 3                        | 55                              | 1                                      | 36                          | 18                        | 53                            | Зачет с оценкой                 |
| Всего           | 108                       | 3                        | 55                              | 1                                      | 36                          | 18                        | 53                            |                                 |

#### Заочная форма обучения

| Период обучения | Общая трудоемкость (часы) | Общая трудоемкость (ЗЕТ) | Контактная работа (часы, всего) | Внеаудиторная контактная работа (часы) | Лабораторные занятия (часы) | Лекционные занятия (часы) | Самостоятельная работа (часы) | Промежуточная аттестация (часы) |
|-----------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------|---------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
|                 |                           |                          |                                 |                                        |                             |                           |                               |                                 |

|                 |     |   |    |   |   |   |    |                                       |
|-----------------|-----|---|----|---|---|---|----|---------------------------------------|
| Девятый семестр | 108 | 3 | 11 | 1 | 6 | 4 | 97 | Зачет с оценкой<br>Контрольная работа |
| Всего           | 108 | 3 | 11 | 1 | 6 | 4 | 97 |                                       |

## 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 | Лабораторные занятия | Лекционные занятия | Самостоятельная работа | Планируемые результаты обучения, соответствующие результатам освоения программы |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------------------|----------------------|--------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Раздел 1. Интеллектуальные информационные системы</b>                                                                                | <b>108</b> | <b>1</b>                        | <b>36</b>            | <b>18</b>          | <b>53</b>              | ПК-П2.1<br>ПК-П2.2                                                              |
| Тема 1.1. Тема-1. ИИС - закономерный этап развития средств труда. Определение и критерии идентификации систем искусственного интеллекта | 6          |                                 | 2                    | 1                  | 3                      | ПК-П2.3<br>ПК-П3.1<br>ПК-П3.2<br>ПК-П3.3<br>ПК-П12.1<br>ПК-П12.2<br>ПК-П12.3    |
| Тема 1.2. Тема-2. Что такое «Интеллектуальная информационная система». Тест Тьюринга и его обсуждение:                                  | 6          |                                 | 2                    | 1                  | 3                      |                                                                                 |
| Тема 1.3. Тема-3 Базовые понятия интеллектуальных информационных систем (ИИС):                                                          | 6          |                                 | 2                    | 1                  | 3                      |                                                                                 |
| Тема 1.4. Тема-4. Классификация и критерии идентификации интеллектуальных систем.                                                       | 6          |                                 | 2                    | 1                  | 3                      |                                                                                 |
| Тема 1.5. Тема-5. Классификация моделей представления знаний и их сравнительная характеристика                                          | 6          |                                 | 2                    | 1                  | 3                      |                                                                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |  |   |   |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|---|---|---|
| Тема 1.6. Тема-6. Данные, информация, знания: определения и содержание понятий. Тема-7. Процедуры преобразования данных в информацию, а ее в знания. Выявление, представление и использование знаний для решения задач идентификации, прогнозирования, принятия решений и исследования моделируемой предметной области. | 6 |  | 2 | 1 | 3 |
| Тема 1.7. Тема-8. Автоматизированные системы распознавания образов.                                                                                                                                                                                                                                                     | 6 |  | 2 | 1 | 3 |
| Тема 1.8. Тема-9. Математические методы и автоматизированные системы поддержки принятия решений (СППР).                                                                                                                                                                                                                 | 6 |  | 2 | 1 | 3 |
| Тема 1.9. Тема-10. Экспертные системы (ЭС).                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6 |  | 2 | 1 | 3 |
| Тема 1.10. Тема-11. Нейронные сети (НС):                                                                                                                                                                                                                                                                                | 6 |  | 2 | 1 | 3 |
| Тема 1.11. Тема-12. Генетические алгоритмы и моделирование биологической эволюции.                                                                                                                                                                                                                                      | 6 |  | 2 | 1 | 3 |
| Тема 1.12. Тема-13. Системы с интеллектуальной обратной связью и интеллектуальным интерфейсом.                                                                                                                                                                                                                          | 6 |  | 2 | 1 | 3 |
| Тема 1.13. Тема-14. Когнитивное моделирование. Выявление знаний из опыта (эмпирических фактов) и интеллектуальный анализ данных (data mining).                                                                                                                                                                          | 6 |  | 2 | 1 | 3 |
| Тема 1.14. Тема-15. Области применения интеллектуальных технологий и перспективы их развития (в т.ч. и Internet).                                                                                                                                                                                                       | 6 |  | 2 | 1 | 3 |
| Тема 1.15. Тема-16. Представление знаний в ИИС                                                                                                                                                                                                                                                                          | 6 |  | 2 | 1 | 3 |
| Тема 1.16. Тема-18. Представление знаний в виде фреймов.                                                                                                                                                                                                                                                                | 6 |  | 2 | 1 | 3 |

|                                                                                                                               |            |          |           |           |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------|-----------|-----------|-----------|
| Тема 1.17. Тема-19.<br>Представление знаний на<br>основе формальных систем<br>(исчисление предикатов,<br>семантические сети). | 6          |          | 2         | 1         | 3         |
| Тема 1.18. Тема-20.<br>Нейросетевая модель<br>представления знаний:                                                           | 6          | 1        | 2         | 1         | 2         |
| <b>Итого</b>                                                                                                                  | <b>108</b> | <b>1</b> | <b>36</b> | <b>18</b> | <b>53</b> |

*Заочная форма обучения*

| Наименование раздела, темы                                                                                                              | Всего      | Внеаудиторная контактная работа | Лабораторные занятия | Лекционные занятия | Самостоятельная работа | Планируемые результаты обучения, соотношенные с результатами освоения программы                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------------------|----------------------|--------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Раздел 1. Интеллектуальные информационные системы</b>                                                                                | <b>108</b> | <b>1</b>                        | <b>6</b>             | <b>4</b>           | <b>97</b>              | ПК-П2.1<br>ПК-П2.2<br>ПК-П2.3<br>ПК-П3.1<br>ПК-П3.2<br>ПК-П3.3<br>ПК-П12.1<br>ПК-П12.2<br>ПК-П12.3 |
| Тема 1.1. Тема-1. ИИС - закономерный этап развития средств труда. Определение и критерии идентификации систем искусственного интеллекта | 8          |                                 | 1                    | 1                  | 6                      |                                                                                                    |
| Тема 1.2. Тема-2. Что такое «Интеллектуальная информационная система». Тест Тьюринга и его обсуждение:                                  | 5          |                                 |                      |                    | 5                      |                                                                                                    |
| Тема 1.3. Тема-3 Базовые понятия интеллектуальных информационных систем (ИИС):                                                          | 7          |                                 | 1                    |                    | 6                      |                                                                                                    |
| Тема 1.4. Тема-4. Классификация и критерии идентификации интеллектуальных систем.                                                       | 5          |                                 |                      |                    | 5                      |                                                                                                    |
| Тема 1.5. Тема-5. Классификация моделей представления знаний и их сравнительная характеристика                                          | 7          |                                 |                      | 1                  | 6                      |                                                                                                    |
|                                                                                                                                         |            |                                 |                      |                    |                        |                                                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |  |   |   |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|---|---|---|
| Тема 1.6. Тема-6. Данные, информация, знания: определения и содержание понятий. Тема-7. Процедуры преобразования данных в информацию, а ее в знания. Выявление, представление и использование знаний для решения задач идентификации, прогнозирования, принятия решений и исследования моделируемой предметной области. | 5 |  |   |   | 5 |
| Тема 1.7. Тема-8. Автоматизированные системы распознавания образов.                                                                                                                                                                                                                                                     | 7 |  | 1 |   | 6 |
| Тема 1.8. Тема-9. Математические методы и автоматизированные системы поддержки принятия решений (СППР).                                                                                                                                                                                                                 | 5 |  |   |   | 5 |
| Тема 1.9. Тема-10. Экспертные системы (ЭС).                                                                                                                                                                                                                                                                             | 7 |  | 1 |   | 6 |
| Тема 1.10. Тема-11. Нейронные сети (НС):                                                                                                                                                                                                                                                                                | 6 |  |   | 1 | 5 |
| Тема 1.11. Тема-12. Генетические алгоритмы и моделирование биологической эволюции.                                                                                                                                                                                                                                      | 7 |  | 1 |   | 6 |
| Тема 1.12. Тема-13. Системы с интеллектуальной обратной связью и интеллектуальным интерфейсом.                                                                                                                                                                                                                          | 5 |  |   |   | 5 |
| Тема 1.13. Тема-14. Когнитивное моделирование. Выявление знаний из опыта (эмпирических фактов) и интеллектуальный анализ данных (data mining).                                                                                                                                                                          | 7 |  | 1 |   | 6 |
| Тема 1.14. Тема-15. Области применения интеллектуальных технологий и перспективы их развития (в т.ч. и Internet).                                                                                                                                                                                                       | 5 |  |   |   | 5 |
| Тема 1.15. Тема-16. Представление знаний в ИИС                                                                                                                                                                                                                                                                          | 5 |  |   |   | 5 |
| Тема 1.16. Тема-18. Представление знаний в виде фреймов.                                                                                                                                                                                                                                                                | 5 |  |   |   | 5 |

|                                                                                                                               |            |          |          |          |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------|----------|----------|-----------|
| Тема 1.17. Тема-19.<br>Представление знаний на<br>основе формальных систем<br>(исчисление предикатов,<br>семантические сети). | 5          |          |          |          | 5         |
| Тема 1.18. Тема-20.<br>Нейросетевая модель<br>представления знаний:                                                           | 7          | 1        |          | 1        | 5         |
| <b>Итого</b>                                                                                                                  | <b>108</b> | <b>1</b> | <b>6</b> | <b>4</b> | <b>97</b> |

## 5. Содержание разделов, тем дисциплин

### *Раздел 1. Интеллектуальные информационные системы*

*(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лабораторные занятия - 6ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 97ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лабораторные занятия - 36ч.; Лекционные занятия - 18ч.; Самостоятельная работа - 53ч.)*

#### *Тема 1.1. Тема-1. ИИС - закономерный*

*этап развития средств труда.*

*Определение и критерии*

*идентификации систем*

*искусственного интеллекта*

*(Заочная: Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)*

1. Основные положения информационно-функциональной теории развития техники.
2. Информационная теория стоимости.
3. Интеллектуализация – одно из генеральных направлений развития информационных систем и технологий.
4. Системы искусственного интеллекта (СИИ), их место в классификации ИС, цели и пути их создания.
5. Информационная модель (ИМ) деятельности специалиста и место СИИ в этой деятельности.

#### *Тема 1.2. Тема-2. Что такое*

*«Интеллектуальная*

*информационная система». Тест*

*Тьюринга и его обсуждение:*

*(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 3ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 5ч.)*

1. Статья Алана Тьюринга «Может ли машина мыслить?»
2. Возражения основанные на вере и научные возражения

*Тема 1.3. Тема-3 Базовые понятия интеллектуальных информационных систем (ИИС):*

*(Заочная: Лабораторные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)*

1. Базы данных и СУБД.
2. Информационные базы и информационные системы.
3. Базы знаний и интеллектуальные системы.
4. О термине: «Интеллектуальные информационные системы»

*Тема 1.4. Тема-4. Классификация и критерии идентификации интеллектуальных систем.*

*(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 3ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 5ч.)*

1. Автоматизированные системы распознавания образов.
- 2 Математические методы и автоматизированные системы поддержки принятия решений (СППР).
- 3 Экспертные системы (ЭС).
- 4 Нейронные сети (НС):
5. Генетические алгоритмы и моделирование биологической эволюции.
6. Системы с интеллектуальной обратной связью и интеллектуальным интерфейсом.
7. Когнитивное моделирование. Выявление знаний из опыта (эмпирических фактов) и интеллектуальный анализ данных (data mining).
8. Области применения интеллектуальных технологий и перспективы их развития (в т.ч. и Internet).

*Тема 1.5. Тема-5. Классификация моделей представления знаний и их сравнительная характеристика*

*(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 3ч.; Заочная: Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)*

1. Четкие и нечеткие модели представления знаний.
2. Процедурные и декларативные модели представления знаний.
3. Достоинства и недостатки четких, нечетких, процедурных и декларативных моделей представления знаний и гибридные модели представления знаний, как попытка преодоления недостатков. Модель представления знаний АСКанализа и системы «Эйдс-Х++»
4. Обобщенная модель представления знаний и совпадение содержания терминов различных моделей представления знаний (словарь терминов ИИС)

*Тема 1.6. Тема-6. Данные, информация, знания: определения и содержание понятий.*

*Тема-7. Процедуры преобразования данных в информацию, а ее в знания.*

*Выявление, представление и использование знаний для решения задач идентификации, прогнозирования, принятия решений и исследования моделируемой предметной области.*

*(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 3ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 5ч.)*

1. Преобразование данных в информацию (нормализация баз исходных данных, формирование баз событий и выявление смысла в событиях), а ее в знание (классификация будущих состояний как целевых и нежелательных и оценка силы и направления влияния факторов на достижение целевых состояний).
2. Использование знаний для решения задач идентификации и прогнозирования. Сходство и различие задач идентификации и прогнозирования.
3. Использование знаний для решения задачи принятия решений (управления). Сходство и различие задач прогнозирования и принятия решений, задача принятия решений как обратная задача прогнозирования.
4. Исследование моделируемой предметной области путем исследования ее модели, выявление новых знаний из данных

*Тема 1.7. Тема-8. Автоматизированные системы распознавания образов.*

*(Заочная: Лабораторные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)*

1. Основные понятия и определения, связанные с системами распознавания образов. Проблема распознавания образов и классификация методов распознавания.
2. Применение распознавания образов для идентификации и прогнозирования. Сходство и различие в содержании понятий "идентификация" и "прогнозирование".
3. Роль и место распознавания образов в автоматизации управления сложными системами. Методы кластерного анализа.

*Тема 1.8. Тема-9. Математические методы и автоматизированные системы поддержки принятия решений (СППР).*

*(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 3ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 5ч.)*

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

*Тема 1.9. Тема-10. Экспертные системы (ЭС).*

*(Заочная: Лабораторные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)*

1. Базовые понятия ЭС.
2. Методика построения ЭС: 1) идентификация; 2) концептуализация; 3) формализация; 4) разработка прототипа; 5) экспериментальная эксплуатация; 6) разработка продукта; 7) промышленная эксплуатация.
3. Проблемы выявления знаний с помощью экспертов (), необходимость инженера по знаниям (когнитолога)

*Тема 1.10. Тема-11. Нейронные сети (НС):*

*(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 3ч.; Заочная: Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)*

1. Биологический нейрон и его формальная модель Маккалоки и Питтса. Возможность решения простых задач классификации непосредственно одним нейроном.
2. Однослойная нейронная сеть и персептрон Розенблата. Линейная делимость и персептронная представляемость. Многослойные нейронные сети.
3. Проблемы и перспективы НС. Модель нелокального нейрона и нелокальные интерпретируемые НС прямого счета.

*Тема 1.11. Тема-12. Генетические алгоритмы и моделирование биологической эволюции.*

*(Заочная: Лабораторные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)*

1. Основные понятия, принципы и предпосылки генетических алгоритмов.
2. Работа простого генетического алгоритма. Достоинства и недостатки генетических алгоритмов.
3. Примеры применения генетических алгоритмов.

*Тема 1.12. Тема-13. Системы с интеллектуальной обратной связью и интеллектуальным интерфейсом.*

*(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 3ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 5ч.)*

1. Интеллектуальные интерфейсы. Использование биометрической информации о пользователе в управлении системами.
2. Системы с биологической обратной связью. Системы с семантическим резонансом. Компьютерные (□)-технологии и интеллектуальный подсознательный интерфейс.
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").
4. Соблюдения моральных норм в СВР и последствия их несоблюдения. Системы с дистанционным телекинетическим интерфейсом..

*Тема 1.13. Тема-14. Когнитивное моделирование. Выявление знаний из опыта (эмпирических фактов) и интеллектуальный анализ данных (data mining).*

*(Заочная: Лабораторные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)*

1. Когнитивное моделирование и когнитивная карта, их связь с когнитивной психологией и гносеологией.
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).
3. Интеллектуальный анализ данных (data mining): типы выявляемых закономерностей, математический аппарат и области применения технологий.

*Тема 1.14. Тема-15. Области применения интеллектуальных технологий и перспективы их развития (в т.ч. и Internet).*

*(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 3ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 5ч.)*

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.
2. Прогнозирование динамики сегмента рынка.
3. Анализ динамики макроэкономических состояний городов и районов на уровне субъектов РФ.
4. Ограничения АСК-анализа и обоснованное расширение области его применения на основе научной индукции.
5. Перспективы применения и развития АСК-анализа в управлении.
6. Перспективные направления применения АСК-анализа и СИИ.

*Тема 1.15. Тема-16. Представление знаний в ИИС*

*(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 3ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 5ч.)*

1. Проблема представления знаний.
2. Необходимые условия представления знаний. Общая схема процесса извлечения и представления знаний.
3. Классификация моделей представления знаний.
4. Принципиальные различия в представлении четких и нечетких знаний, процедурных и декларативных знаний.
5. Общая характеристика подходов к формализации знаний.

Тема-17. Продукционные модели представления знаний.

1. Понятие продукционной модели, правила формирования условий (антецедентов) и действий (консеквентов).
2. Продукционная модель, как основа для построения решателя или механизма логического вывода. Граф И/ИЛИ и поиск данных.
3. Влияние структурированности базы данных, числа правилпродукций и логики работы интерпретатора на эффективность продукционных систем.

*Тема 1.16. Тема-18. Представление знаний в виде фреймов.*

*(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 3ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 5ч.)*

1. Понятие фрейма. Кластеризация знаний. Стереотипные знания и способы их описания на основе фреймов.
2. Принцип наследования как способ уменьшения избыточности описания знаний. Описание знаний о предметной области на основе сети фреймов.
3. Описание декларативных и процедурных знаний с помощью фреймов. Логика работы фреймовых систем (создание экземпляра фрейма, его активизация и организация вывода).

*Тема 1.17. Тема-19. Представление знаний на основе формальных систем (исчисление предикатов, семантические сети).*

*(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 3ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 5ч.)*

1. Представление знаний с помощью логики предикатов. Выводы в естественной дедуктивной системе. Получение выводов и операции со знаниями на основе принципа резолюции.
2. Модели представления знаний на основе семантической сети. Этапы формализации семантической сети.
3. Описание иерархической структуры понятия и графические средства ее процедурного представления на основе семантической сети (когнитивной диаграммы).

*Тема 1.18. Тема-20. Нейросетевая модель представления знаний:*

*(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 5ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)*

1. Биологический нейрон и его формальная модель Маккалоки и Питтса. Возможность решения простых задач классификации непосредственно одним нейроном.
2. Однослойная нейронная сеть и персептрон Розенблата. Линейная разделимость и персептронная представляемость. Многослойные нейронные сети.
3. Проблемы и перспективы НС. Модель нелокального нейрона и нелокальные интерпретируемые НС прямого счета.

## **6. Оценочные материалы текущего контроля**

### **Раздел 1. Интеллектуальные информационные системы**

*Форма контроля/оценочное средство: Задача*

*Вопросы/Задания:*

1. Назначение и состав системы «Эйдос»

1

Система «Эйдос» является программным инструментарием АСК-анализа. Она предназначена для количественного выявления в сопоставимой форме силы и направления

причинно-следственных

зависимостей в неполных зашумленных данных очень большой размерности числовой и не числовой

природы, измеряемых в различных единицах измерения. Она включает подсистемы администрирования,

формализации предметной области, синтеза и верификации моделей, решения задач классификации,

поддержки принятия решений и исследования моделируемой предметной области путем исследования ее

модели, а также сервисную подсистему.

2

Система «Эйдос» это продвинутая информационно-поисковая система с нечетким запросом и автоматически формируемыми весовыми коэффициентами значимости градаций описательных шкал.

3 Система «Эйдос» это информационно-поисковая система.

## 7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

*Очная форма обучения, Восьмой семестр, Зачет с оценкой*

*Контролируемые ИДК: ПК-П12.1 ПК-П2.1 ПК-П3.1 ПК-П12.2 ПК-П2.2 ПК-П3.2 ПК-П12.3 ПК-П2.3 ПК-П3.3*

Вопросы/Задания:

### 1. Зачет с оценкой

1. ИИС - закономерный этап развития средств труда. Определение и критерии идентификации систем искусственного интеллекта.
2. Основные положения информационно-функциональной теории развития техники.
3. Информационная теория стоимости.
4. Интеллектуализация – одно из генеральных направлений развития информационных систем и технологий.
5. Системы искусственного интеллекта (СИИ), их место в классификации ИС, цели и пути их создания.
6. Информационная модель (ИМ) деятельности специалиста и место СИИ в этой деятельности.
7. Что такое «Интеллектуальная информационная система». Тест Тьюринга и его обсуждение.
8. Статья Алана Тьюринга «Может ли машина мыслить?»
9. Возражения, основанные на вере и научные возражения.
10. Базовые понятия интеллектуальных информационных систем (ИИС).
11. Базы данных и СУБД.
12. Информационные базы и информационные системы.
13. Базы знаний и интеллектуальные системы.
14. О термине: «Интеллектуальные информационные системы».
15. Классификация и критерии идентификации интеллектуальных систем.
16. Автоматизированные системы распознавания образов.
17. Математические методы и автоматизированные системы поддержки принятия решений (СППР).
18. Экспертные системы (ЭС).
19. Нейронные сети (НС).
20. Генетические алгоритмы и моделирование биологической эволюции.

21. Системы с интеллектуальной обратной связью и интеллектуальным интерфейсом.
22. Когнитивное моделирование. Выявление знаний из опыта (эмпирических фактов) и интеллектуальный анализ данных (data mining).
23. Области применения интеллектуальных технологий и перспективы их развития (в т.ч. и Internet).
24. Классификация моделей представления знаний и их сравнительная характеристика.
25. Четкие и нечеткие модели представления знаний.
26. Процедурные и декларативные модели представления знаний.
27. Достоинства и недостатки четких, нечетких, процедурных и декларативных моделей представления знаний и гибридные модели представления знаний, как попытка преодоления недостатков. Модель представления знаний АСК-анализа и системы «Эйдс-Х++».
28. Обобщенная модель представления знаний и совпадение содержания терминов различных моделей представления знаний (словарь терминов ИИС).
29. Данные, информация, знания: определения и содержание понятий.
30. Данные – это информация, записанная на каком-либо носителе или находящаяся в каналах связи и представленная на каком-то языке или в системе кодирования и рассматриваемая безотносительно к ее смысловому содержанию.
31. Информация есть осмысленные данные.
32. Смысл данных, в соответствии с концепцией смысла ШенкаАбельсона.
33. Выявление событий в данных (разработка классификационных и описательных шкал и градаций и преобразование с их использованием исходных данных в обучающую выборку, т.е. в базу событий – эвентологическую базу).
34. Выявление причинно-следственных зависимостей между событиями.
35. Какие математические меры могут быть использованы для количественного измерения силы и направления причинно-следственных зависимостей?
36. Что необходимо для преобразования исходных данных в информацию?
37. Семь количественных мер причинно-следственных связей, предлагаемых в АСК-анализе.
38. Семантическая мера целесообразности информации А.Харкевича.
39. Знания – это информация, полезная для достижения целей.
40. Что необходимо для преобразования информации в знания?
41. Различные формы представления знаний, характеризующиеся различной степенью формализации.
42. Процедуры преобразования данных в информацию, а ее в знания. Выявление, представление и использование знаний для решения задач идентификации, прогнозирования, принятия решений и исследования моделируемой предметной области.
43. Преобразование данных в информацию (нормализация баз исходных данных, формирование баз событий и выявление смысла в событиях), а ее в знание (классификация будущих состояний как целевых и нежелательных и оценка силы и направления влияния факторов на достижение целевых состояний).
44. Использование знаний для решения задач идентификации и прогнозирования. Сходство и различие задач идентификации и прогнозирования.
45. Использование знаний для решения задачи принятия решений (управления). Сходство и различие задач прогнозирования и принятия

решений, задача принятия решений как обратная задача прогнозирования.  
46. Исследование моделируемой предметной области путем исследования ее модели, выявление новых знаний из данных.

*Заочная форма обучения, Девятый семестр, Зачет с оценкой*

*Контролируемые ИДК: ПК-П12.1 ПК-П2.1 ПК-П3.1 ПК-П12.2 ПК-П2.2 ПК-П3.2 ПК-П12.3 ПК-П2.3 ПК-П3.3*

Вопросы/Задания:

1. Вопросы к зачету с оценкой

1. ИИС - закономерный этап развития средств труда. Определение и критерии идентификации систем искусственного интеллекта.
2. Основные положения информационно-функциональной теории развития техники.
3. Информационная теория стоимости.
4. Интеллектуализация – одно из генеральных направлений развития информационных систем и технологий.
5. Системы искусственного интеллекта (СИИ), их место в классификации ИС, цели и пути их создания.
6. Информационная модель (ИМ) деятельности специалиста и место СИИ в этой деятельности.
7. Что такое «Интеллектуальная информационная система». Тест Тьюринга и его обсуждение.
8. Статья Алана Тьюринга «Может ли машина мыслить?»
9. Возражения, основанные на вере и научные возражения.
10. Базовые понятия интеллектуальных информационных систем (ИИС).
11. Базы данных и СУБД.
12. Информационные базы и информационные системы.
13. Базы знаний и интеллектуальные системы.
14. О термине: «Интеллектуальные информационные системы».
15. Классификация и критерии идентификации интеллектуальных систем.
16. Автоматизированные системы распознавания образов.
17. Математические методы и автоматизированные системы поддержки принятия решений (СППР).
18. Экспертные системы (ЭС).
19. Нейронные сети (НС).
20. Генетические алгоритмы и моделирование биологической эволюции.
21. Системы с интеллектуальной обратной связью и интеллектуальным интерфейсом.
22. Когнитивное моделирование. Выявление знаний из опыта (эмпирических фактов) и интеллектуальный анализ данных (data mining).
23. Области применения интеллектуальных технологий и перспективы их развития (в т.ч. и Internet).
24. Классификация моделей представления знаний и их сравнительная характеристика.
25. Четкие и нечеткие модели представления знаний.
26. Процедурные и декларативные модели представления знаний.
27. Достоинства и недостатки четких, нечетких, процедурных и декларативных моделей представления знаний и гибридные модели представления знаний, как попытка преодоления недостатков. Модель представления знаний АСК-анализа и системы «Эйдс-Х++».
28. Обобщенная модель представления знаний и совпадение содержания

терминов различных моделей представления знаний (словарь терминов ИИС).

29. Данные, информация, знания: определения и содержание понятий.

30. Данные – это информация, записанная на каком-либо носителе или находящаяся в каналах связи и представленная на каком-то языке или в системе кодирования и рассматриваемая безотносительно к ее смысловому содержанию.

31. Информация есть осмысленные данные.

32. Смысл данных, в соответствии с концепцией смысла ШенкаАбельсона.

33. Выявление событий в данных (разработка классификационных и описательных шкал и градаций и преобразование с их использованием исходных данных в обучающую выборку, т.е. в базу событий – эвентологическую базу).

34. Выявление причинно-следственных зависимостей между событиями.

35. Какие математические меры могут быть использованы для количественного измерения силы и направления причинно-следственных зависимостей?

36. Что необходимо для преобразования исходных данных в информацию?

37. Семь количественных мер причинно-следственных связей, предлагаемых в АСК-анализе.

38. Семантическая мера целесообразности информации А.Харкевича.

39. Знания – это информация, полезная для достижения целей.

40. Что необходимо для преобразования информации в знания?

41. Различные формы представления знаний, характеризующиеся различной степенью формализации.

42. Процедуры преобразования данных в информацию, а ее в знания.

Выявление, представление и использование знаний для решения задач идентификации, прогнозирования, принятия решений и исследования моделируемой предметной области.

43. Преобразование данных в информацию (нормализация баз исходных данных, формирование баз событий и выявление смысла в событиях), а ее в знание (классификация будущих состояний как целевых и нежелательных и оценка силы и направления влияния факторов на достижение целевых состояний).

44. Использование знаний для решения задач идентификации и прогнозирования. Сходство и различие задач идентификации и прогнозирования.

45. Использование знаний для решения задачи принятия решений (управления). Сходство и различие задач прогнозирования и принятия решений, задача принятия решений как обратная задача прогнозирования.

46. Исследование моделируемой предметной области путем исследования ее модели, выявление новых знаний из данных.

*Заочная форма обучения, Девятый семестр, Контрольная работа*

*Контролируемые ИДК: ПК-П12.1 ПК-П2.1 ПК-П3.1 ПК-П12.2 ПК-П2.2 ПК-П3.2 ПК-П12.3 ПК-П2.3 ПК-П3.3*

Вопросы/Задания:

1. Технические характеристики системы «Эйдос»

1

Объем обучающей выборки до 1000000 объектов, описанных в 16000 текстовых и числовых описательных шкал с суммарным количеством градаций до 100000 и более, относящихся к классам,

которых тоже может быть до 100000 и более, а с использованием специальных режимов,

входящих в

состав системы «Эйдос» все эти параметры ограничены только емкостью диска, на котором находится

система или ее базы данных (это могут быть разные диски, причем в сети).

2

Система «Эйдос» не имеет жестких ограничений на объем обучающей выборки и размерность моделей:

все эти параметры ограничены только емкостью диска.

3 Система «Эйдос» имеет обычные ограничения, как и у других подобных систем.

## **8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

#### *Основная литература*

1. Сотник,, С. Л. Проектирование систем искусственного интеллекта: учебное пособие / С. Л. Сотник,. - Проектирование систем искусственного интеллекта - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. - 228 с. - 978-5-4497-0868-7. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/102054.html> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

2. Сергеев, Н.Е. Системы искусственного интеллекта. Часть 1: Учебное пособие / Н.Е. Сергеев. - Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета (ЮФУ), 2016. - 118 с. - 978-5-9275-2113-5. - Текст: электронный. // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/0991/991954.jpg> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

#### *Дополнительная 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

### **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

2. [znanium.com](https://znanium.com) - универсальная

### **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.

Компьютерный класс

222гл

Интерактивная панель Samsung - 1 шт.

Компьютер персональный Aquarius i5/4Gb/500Gb/21,5" - 1 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.

#### ***Лабораторные занятия***

Практическое освоение студентами научно-теоретических положений изучаемого предмета, овладение ими техникой экспериментирования в соответствующей отрасли науки. Лабораторные занятия проводятся с использованием методических указаний, 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, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АООП 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 плоскостную 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.