



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ
(МИИГАиК)

Факультет геоинформатики и информационной безопасности
Кафедра информационно-измерительных систем



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 5387FD2AF5B17FED816FDE9A1D4973B1
Владелец: Степанченко Алексей Леонидович
Действителен: с 21.07.2025 по 14.10.2026

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор
А. Л. Степанченко
16 февраля 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Б1.В.02 ВВЕДЕНИЕ В ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность(профиль) подготовки: Прикладная информатика

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2024

Срок получения образования: 4 года

Объем:
в зачетных единицах: 3 з.е.
в академических часах: 108 ак.ч.

Москва, 2024

Разработчики:

Профессор кафедры Информационно-измерительных систем,
д.т.н., старший научный сотрудник Полтавский А. В.

Преподаватель кафедры Информационно-измерительных систем
Лукьяненко Н. Д.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 922

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	факультет Геоинформатики и информационной безопасности	Председатель ученого совета факультета	Матерухин А. В.	Рассмотрено	14.12.2023, № 7-23

Содержание

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)
2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы
3. Место дисциплины в структуре ОП
4. Объем дисциплины и виды учебной работы
5. Содержание дисциплины
 - 5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий
 - 5.2. Содержание разделов, тем дисциплины и формы текущего контроля
6. Оценочные материалы текущего контроля
7. Оценочные материалы промежуточной аттестации
8. Порядок проведения промежуточной аттестации
9. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины
 - 9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы
 - 9.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся
 - 9.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине
 - 9.4. Оборудование и технические средства обучения
10. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - приобретение обучающимися знаний в области основ интеллектуальных систем, касательно автоматизации информационных процессов и анализа информации, основных методах обработки информации на основе применения современных информационных технологий, оценки эффективности и качества для выбора технологии в профессиональной сфере.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование основных понятий методов создания систем анализа и автоматизированного (теории принятия решений с элементами ИИ управления объектами на основе использования современных информационных технологий, особенностях отбора и применения аппаратно-программных средств процесса поддержки принятия управленческих решений в осуществлении коммуникационных и телекоммуникационных задач;
- освоение навыков определения целевых функций СИТ, оценки базовых методов и моделей оценки рисков (оценка качества и эффективности), поиска эффективных методов и моделей с использованием СИТ реализации проектов по обработке потоков данных с защитой информации в компьютерной сети;
- получение основных компетенций при разработке технологии создания автоматизированных средств анализа/синтеза систем с применением СИТ и ИИ на основе теории систем и системного анализа, применительно к обработке информации, её реализации с учетом внешних и внутренних факторов;
- формирование компетенций, умений и навыков применять полученные знания в профессиональной сфере с решением практических задач согласно действующим программам при организации и реализации автоматизированных информационных систем к реализующим инновационным проектам.

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

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-1 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности

ПК-1.1 Проектирует концептуальную архитектуру системы

Знать:

ПК-1.1/Зн1 Строить схемы причинно-следственных связей

ПК-1.1/Зн2 Основные принципы концептуального, функционального и логического проектирования систем среднего и крупного масштаба

Уметь:

ПК-1.1/Ум1 Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования компьютерного программного обеспечения

ПК-1.1/Ум2 Применять методы и средства проектирования компьютерного программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов

Владеть:

ПК-1.1/Нв1 Разработка, изменение архитектуры компьютерного программного обеспечения и ее согласование с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения

ПК-1.2 Осуществляет функциональное проектирование системы

Знать:

ПК-1.2/Зн3 Инструментальные средства, применяемые для контроля принимаемых проектных решений

Уметь:

ПК-1.2/Ум1 Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования компьютерного программного обеспечения

ПК-1.2/Ум2 Применять методы и средства проектирования компьютерного программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов

Владеть:

ПК-1.2/Нв1 Разработка, изменение архитектуры компьютерного программного обеспечения и ее согласование с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения

ПК-1.3 Выполняет логическое проектирование системы

Знать:

ПК-1.3/Зн1 Методы концептуального проектирования

Уметь:

ПК-1.3/Ум2 Использовать логические и алгебраические формализмы при характеристике технологических аспектов, возникающих в процессе разработки программных и программно-аппаратных комплексов

Владеть:

ПК-1.3/Нв2 Навыками проектирования систем передачи данных

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.В.02 «Введение в интеллектуальные системы и технологии» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 6.

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

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
6 семестр	108	3	36	18	54	Зачет с оценкой
Всего	108	3	36	18	54	

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

				а	ы	е	с
--	--	--	--	---	---	---	---

Наименование раздела, темы	Всего	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Введение в теорию интеллектуальных систем и технологий анализа, системного подхода при обработке и оценке информации	14	10		4	ПК-1.1
Тема 1.1. Введение в теорию интеллектуальных систем и технологий анализа, системного подхода при обработке и оценке информации	14	10		4	
Раздел 2. Основы кибернетики и теории интеллектуального управления	8	4		4	ПК-1.1
Тема 2.1. Основы кибернетики и теории интеллектуального управления	8	4		4	
Раздел 3. Теоретико-множественные методы анализа информации в автоматизированных информационных системах с элементами ИИ	14	6		8	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
Тема 3.1. Теоретико-множественные методы анализа информации в автоматизированных информационных системах с элементами ИИ	14	6		8	
Раздел 4. Алгоритмизация задач к автоматизации процессов обработки потоков данных с проведением когнитивного моделирования с элементами ИИ	20	2	2	16	ПК-1.2 ПК-1.3
Тема 4.1. Алгоритмизация задач к автоматизации процессов обработки потоков данных с проведением когнитивного моделирования с элементами ИИ	20	2	2	16	
Раздел 5. Методы, модели и алгоритмы поддержки принятия управленческих решений	24	8	8	8	ПК-1.2 ПК-1.3

Тема 5.1. Методы, модели и алгоритмы поддержки принятия управленческих решений	24	8	8	8	
Раздел 6. Когнитивное моделирование - основы построения систем с ИИ и нейронечетким управлением объектами	28	6	8	14	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
Тема 6.1. Когнитивное моделирование - основы построения систем с ИИ и нейронечетким управлением объектами	28	6	8	14	
Итого	108	36	18	54	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

Раздел 1. Введение в теорию интеллектуальных систем и технологий анализа, системного подхода при обработке и оценке информации

Тема 1.1. Введение в теорию интеллектуальных систем и технологий анализа, системного подхода при обработке и оценке информации

Понятие интеллектуальной системы. Формирование цели, задач интеллектуального управления объектами при их автоматизации. Принципы формирования условий и требований оценки качества системы с элементами ИИ. Процессы сбора и отбора для потоков данных с осуществлением технико-экономического анализа и обоснования о необходимости разработки средств для автоматизации. Формализация задач анализа решений с учетом случайных факторов риска и случайных процессов обработки данных. Этапы жизненного цикла для системы и характеристика показателей качества с элементами ИИ. Основные элементы теории информации и кибернетики, теории систем, системного анализа и системного подхода при создании объектов управления с элементами ИИ.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Тестирование

Раздел 2. Основы кибернетики и теории интеллектуального управления

Тема 2.1. Основы кибернетики и теории интеллектуального управления

Стадии проектирования для информационных систем с элементами ИИ. Использование типовых автоматизированных средств к проектированию информационных систем и объектов с ИИ. Введение в основные (типовые) блоки с элементами ИИ с реализацией системного подхода и системного анализа.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Тестирование

Раздел 3. Теоретико-множественные методы анализа информации в автоматизированных информационных системах с элементами ИИ

Тема 3.1. Теоретико-множественные методы анализа информации в автоматизированных информационных системах с элементами ИИ

Показатели качества и технологические характеристики для режимов работы объекта. Функциональные структуры информационных систем и составные блоки систем управления с элементами ИИ. Разработка и исследование систем, оценка и оценивание системы с элементами ИИ. Функциональная схема и способы по автоматизации объекта с элементами ИИ.

Текущий контроль	
Вид (форма) контроля	
Тестирование	

Раздел 4. Алгоритмизация задач к автоматизации процессов обработки потоков данных с проведением когнитивного моделирования с элементами ИИ

Тема 4.1. Алгоритмизация задач к автоматизации процессов обработки потоков данных с проведением когнитивного моделирования с элементами ИИ

Алгоритмы и программы по автоматизации информационных процессов и систем с элементами ИИ. Алгоритмы и программы автоматизированных средств управления с элементами ИИ. Алгоритмы и программы структурно-параметрического анализа объектов с элементами ИИ.

Текущий контроль	
Вид (форма) контроля	
Тестирование	
Практическая работа	

Раздел 5. Методы, модели и алгоритмы поддержки принятия управленческих решений

Тема 5.1. Методы, модели и алгоритмы поддержки принятия управленческих решений

Проекты с элементами ИИ. Разработка и реализация простейших алгоритмов автоматизации объекта с элементами ИИ. Разработка и реализация простейшего алгоритма по идентификации и автоматизации системы управления объектом. Простейшие алгоритмы для поддержки управленческих решений, разработки автоматизированных систем управления (СУ) с элементами ИИ.

Текущий контроль	
Вид (форма) контроля	
Тестирование	

Раздел 6. Когнитивное моделирование - основы построения систем с ИИ и нейронечетким управлением объектами

Тема 6.1. Когнитивное моделирование - основы построения систем с ИИ и нейронечетким управлением объектами

Разработка и реализация алгоритма технологической среды с оценкой качества автоматизированного управления. Методы, модели и алгоритмы для структурно-параметрического анализа/синтеза систем с ИИ, программные средства машинного обучения в технологической среде.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Тестирование

6. Порядок проведения промежуточной аттестации

Порядок проведения промежуточной аттестации регламентируется локальными нормативными актами Университета:

- Положением о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по основным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.6 «Организация и проведение промежуточной аттестации».
- Положением о порядке осуществления образовательного процесса, проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.8 «Проведение промежуточной аттестации с применением ЭО и ДОТ».

Промежуточная аттестация: Зачет с оценкой, 6 семестр.

Зачет оценивается по пятибалльной шкале:

- зачтено с оценкой «отлично» выставляется, если обучающийся имеет глубокие, исчерпывающие знания в объеме освоенной программы; знание основной (обязательной) литературы; дает правильные и уверенные ответы, свидетельствующие о наличии твердых знаний и навыков в использовании технических средств; полное, четкое, грамотное и логически стройное изложение материала; демонстрирует свободное применение теоретических знаний при анализе практических вопросов;
- зачтено с оценкой «хорошо» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но наличии в ответе обучающегося по некоторым перечисленным показателям недостатков принципиального характера, что вызывает замечания или поправки преподавателя;
- зачтено с оценкой «удовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но в случае наличия в ответе ошибок, необходимости существенной помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя;
- не зачтено («не удовлетворительно») – обучающийся не смог ответить на 2/3 вопросов; не справился с практическим заданием или выполнено менее 50 % практических заданий.

7. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Введение в теорию интеллектуальных систем и технологий анализа, системного подхода при обработке и оценке информации

Контролируемые ИДК: ПК-1.1

Тема 1.1. Введение в теорию интеллектуальных систем и технологий анализа, системного подхода при обработке и оценке информации

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Что является главной целью применения системного подхода при обработке информации в интеллектуальных системах?

- 1) Увеличение объема хранимых данных
- 2) Упрощение пользовательского интерфейса
- 3) Снижение энергопотребления оборудования
- 4) Выявление целостных свойств системы и связей между элементами для эффективного решения задач

2. Какое свойство характеризует интеллектуальную систему с точки зрения работы с информацией?

- 1) Способность хранить большие массивы неструктурированных данных
- 2) Наличие красивой графической оболочки
- 3) Способность приобретать, интерпретировать и использовать знания для решения задач в конкретной предметной области
- 4) Высокая тактовая частота процессора

3. Что понимается под «оценкой информации» в контексте теории интеллектуальных систем?

- 1) Подсчет количества символов в тексте
- 2) Определение релевантности, достоверности и полезности данных для принятия решения
- 3) Процесс архивирования данных
- 4) Сравнение скорости передачи данных по каналам связи

4. Какой принцип лежит в основе системного подхода?

- 1) Принцип черного ящика
- 2) Принцип целостности
- 3) Принцип изоляции системы от внешней среды
- 4) Принцип минимизации числа элементов

5. Что такое «интеллектуальный анализ данных» с точки зрения технологий анализа?

- 1) Процесс удаления устаревшей информации из базы данных
- 2) Защита данных от несанкционированного доступа
- 3) Процесс обнаружения в сырых данных ранее неизвестных, нетривиальных, практически полезных знаний
- 4) Визуализация данных в виде графиков

Раздел 2. Основы кибернетики и теории интеллектуального управления

Контролируемые ИДК: ПК-1.1

Тема 2.1. Основы кибернетики и теории интеллектуального управления

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Что является основным объектом изучения классической кибернетики по Н. Винеру?

- 1) Энергетические процессы в машинах
- 2) Химический состав веществ
- 3) Управление и связь в живых организмах и машинах
- 4) Космические явления

2. Какой принцип лежит в основе кибернетической системы управления?

- 1) Принцип жесткого программирования
- 2) Принцип обратной связи
- 3) Принцип прямой связи без контроля результата
- 4) Принцип избыточности элементов

3. В теории интеллектуального управления, чем отличается адаптивная система от системы с жестким алгоритмом?

- 1) Она работает только в детерминированных средах
- 2) Она способна изменять свои параметры или алгоритм работы при изменении условий

внешней среды

- 3) Она требует постоянного присутствия оператора
- 4) Она не использует информацию о прошлых состояниях

4. Что понимается под «гомеостазисом» в кибернетике?

- 1) Способность системы разрушаться под внешним воздействием
- 2) Способность системы сохранять устойчивое равновесие и динамическое постоянство внутренней среды
- 3) Процесс ускорения вычислений
- 4) Максимальное усложнение структуры системы

5. Какая из перечисленных задач относится к области теории интеллектуального управления?

- 1) Расчет сметы на строительство
- 2) Оптимизация частоты процессора
- 3) Управление мобильным роботом в непредсказуемой среде с помощью нечеткой логики
- 4) Верстка веб-страницы

Раздел 3. Теоретико-множественные методы анализа информации в автоматизированных информационных системах с элементами ИИ

Контролируемые ИДК: ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3

Тема 3.1. Теоретико-множественные методы анализа информации в автоматизированных информационных системах с элементами ИИ

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Для чего используются нечеткие множества в интеллектуальных системах?

- 1) Для точного математического описания детерминированных процессов
- 2) Для моделирования лингвистических понятий и работы с неопределенностью, где принадлежность элемента множеству может быть частичной
- 3) Для ускорения алгоритмов сортировки
- 4) Для шифрования данных

2. Что определяет функция принадлежности в теории нечетких множеств?

- 1) Вероятность появления события
- 2) Количество элементов в множестве
- 3) Степень соответствия элемента понятию, описываемому нечетким множеством
- 4) Порядковый номер элемента

3. Как теоретико-множественные методы помогают в анализе информации для АИС?

- 1) Позволяют только выполнять арифметические операции
- 2) Позволяют формализовать отношения между объектами и классами, осуществлять поиск и классификацию на основе пересечения и объединения признаков
- 3) Используются исключительно для сжатия изображений
- 4) Служат для создания графического интерфейса

4. Какая операция над множествами соответствует логическому "И" в нечеткой логике?

- 1) Объединение (max)
- 2) Дополнение
- 3) Пересечение (min)
- 4) Декартово произведение

5. Что такое "лингвистическая переменная" в контексте нечетких множеств?

- 1) Переменная, которая может принимать только числовые значения
- 2) Переменная, значениями которой являются слова или предложения естественного или искусственного языка
- 3) Строковая переменная в языке программирования
- 4) Название текстового файла

Раздел 4. Алгоритмизация задач к автоматизации процессов обработки потоков данных с проведением когнитивного моделирования с элементами ИИ

Контролируемые ИДК: ПК-1.2 ПК-1.3

Тема 4.1. Алгоритмизация задач к автоматизации процессов обработки потоков данных с проведением когнитивного моделирования с элементами ИИ

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Что является ключевой особенностью обработки потоков данных в реальном времени?

- 1) Необходимость полного и вечного хранения всех данных
- 2) Однократный просмотр данных, высокая скорость поступления и ограниченные ресурсы памяти
- 3) Обязательное использование только реляционных баз данных
- 4) Низкая скорость поступления информации

2. Для чего применяется когнитивное моделирование на этапе алгоритмизации задач?

- 1) Для написания программного кода на ассемблере
- 2) Для структурирования знаний о сложной ситуации и выявления причинно-следственных связей между факторами
- 3) Для тестирования готового продукта
- 4) Для компиляции исходного кода

3. Что является результатом когнитивного моделирования ситуации?

- 1) Исполняемый файл программы
- 2) Когнитивная карта
- 3) База данных пользователей
- 4) Техническое задание на разработку

4. Какой метод автоматизации обработки потоков данных чаще всего используется в системах с ИИ?

- 1) Последовательная запись данных на магнитную ленту
- 2) Применение оконных функций и потоковых алгоритмов машинного обучения
- 3) Ручной ввод данных оператором
- 4) Пакетная обработка раз в сутки

5. Какая цель ставится при внедрении элементов ИИ в когнитивное моделирование?

- 1) Полностью заменить когнитивную карту нейросетью "черным ящиком"
- 2) Автоматизировать построение карт на основе данных, выявлять скрытые взаимосвязи и прогнозировать развитие ситуации
- 3) Убрать необходимость в сборе данных
- 4) Снизить точность прогнозов

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Алгоритмы и программы по автоматизации информационных процессов и систем с элементами ИИ

Реализовать следующие алгоритмы на любом языке программирования по своему усмотрению.

2. Алгоритмы и программы автоматизированных средств управления с элементами ИИ
Реализовать следующие алгоритмы на любом языке программирования по своему усмотрению.

3. Алгоритмы и программы структурно-параметрического анализа объектов с элементами ИИ

Реализовать следующие алгоритмы на любом языке программирования по своему усмотрению.

Раздел 5. Методы, модели и алгоритмы поддержки принятия управленческих решений
Контролируемые ИДК: ПК-1.2 ПК-1.3

Тема 5.1. Методы, модели и алгоритмы поддержки принятия управленческих решений

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Что такое система поддержки принятия решений (СППР)?
 - 1) Система, автоматически принимающая решения без участия человека
 - 2) Текстовый редактор для оформления приказов
 - 3) Компьютерная автоматизированная система, целью которой является помощь лицам, принимающим решения, в сложных условиях для анализа предметной области
 - 4) Система электронного документооборота
2. Какой метод относится к классу алгоритмов многокритериальной оптимизации?
 - 1) Метод последовательного перебора
 - 2) Случайный выбор
 - 3) Метод анализа иерархий
 - 4) Метод пузырьковой сортировки
3. Что подразумевается под "риском" в моделях принятия решений?
 - 1) Гарантия получения прибыли
 - 2) Ситуация, когда решение может привести к убыткам или нежелательным последствиям, вероятность которых известна или может быть оценена
 - 3) Полная определенность исхода
 - 4) Отказ от принятия решения
4. Какую роль играют эвристические алгоритмы в поддержке принятия решений?
 - 1) Гарантируют нахождение математически точного оптимального решения
 - 2) Позволяют найти приемлемое решение за разумное время в условиях неполноты информации или большой размерности задачи
 - 3) Используются только для игровых задач
 - 4) Заменяют собой сбор исходных данных
5. В чем заключается суть метода "анализа иерархий"?
 - 1) В построении единственного числового критерия для сравнения альтернатив
 - 2) В случайном выборе лучшей альтернативы
 - 3) В декомпозиции проблемы на простые составляющие и обработке суждений лица, принимающего решения, на основе парных сравнений
 - 4) В голосовании большинством

Раздел 6. Когнитивное моделирование - основы построения систем с ИИ и нейронечетким управлением объектами

Контролируемые ИДК: ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3

Тема 6.1. Когнитивное моделирование - основы построения систем с ИИ и нейронечетким управлением объектами

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Что из себя представляет нейро-нечеткая система?
 - 1) Чистая нейронная сеть без каких-либо правил
 - 2) Чистая экспертная система на нечеткой логике
 - 3) Гибридная система, где нейронные сети используются для настройки параметров нечеткой системы вывода
 - 4) Объединение двух компьютеров в сеть

2. Какова главная цель когнитивного моделирования при управлении сложными объектами?

- 1) Создание максимально сложной математической модели объекта
- 2) Понимание структуры и динамики проблемной ситуации для выявления рычагов влияния и прогнозирования последствий управленческих решений
- 3) Уменьшение количества датчиков на объекте
- 4) Замена автоматического управления ручным

3. Чем нейро-нечеткое управление отличается от классического ПИД-регулятора?

- 1) Оно проще в настройке для линейных систем
- 2) Оно способно адаптироваться и эффективно управлять сложными нелинейными объектами в условиях неопределенности, используя опыт экспертов
- 3) Оно не требует наличия обратной связи
- 4) Оно работает только с двоичными сигналами (0 или 1)

4. Какой компонент является обязательным в архитектуре нейро-нечеткой системы типа ANFIS?

- 1) База данных пользователей
- 2) Компилятор языка программирования
- 3) База нечетких правил и нейросетевой обучитель для подгонки параметров
- 4) Жесткий диск большого объема

5. Какое преимущество дает использование когнитивного моделирования на этапе проектирования систем с ИИ?

- 1) Гарантирует отсутствие ошибок в коде
- 2) Позволяет формализовать знания экспертов о предметной области, что упрощает разработку структуры базы знаний и повышает прозрачность модели
- 3) Ускоряет компиляцию программы
- 4) Уменьшает потребление электроэнергии

8. Оценочные материалы промежуточной аттестации

6 семестр, Зачет с оценкой

Контролируемые ИДК: ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3

Вопросы/Задания:

1. Даны четыре предложения:

1. Хотя бы одно из чисел положительно.
2. Среди чисел нет положительных.
3. Неверно, что среди чисел нет положительных.
4. Каждое из чисел положительно.

Какое из них является истинным сложным высказыванием, соответствующим логическому выражению $(X > 0) \vee (Y > 0) \vee (Z > 0)$?

2. Даны основные логические операции: импликация, конъюнкция, дизъюнкция, инверсия. Какова будет последовательность этих операций, если представить их в порядке убывания их приоритетов?

3. Даны логические выражения (логические связки):

1. $A \wedge \neg A \vee B$
2. $A \vee \neg B \vee \neg A$
3. $A \wedge \neg B \vee A$
4. $A \wedge \neg A \vee \neg A$

Определить, какое из данных выражений является тождественно истинным?

4. Даны четыре предложения:

1. Площадь отрезка меньше длины куба.
2. Берегись автомобиля!
3. " $x < 2, x \in R$ " (R – множество вещественных чисел).
4. Юпитер – ближайшая к Солнцу планета.

Определить, какое из приведённых предложений является высказыванием?

5. Переменная Y может принимать значения: 1, 4, 0 или 2. Определить, при каком значении переменной Y будет истинно логическое выражение $\neg(Y > 4) \vee (Y < 1) \wedge (Y = 2)$?

6. Три свидетеля дорожного происшествия сообщили сведения о скрывшемся нарушителе. Боб утверждает, что тот был на красном «Рено», Джон сказал, что нарушитель уехал на синей «Тойоте», а Сэм показал, что машина была точно не красная и, по всей видимости, это был «Форд». Когда удалось отыскать машину, выяснилось, что каждый из свидетелей точно определил только один из параметров автомобиля, а в другом ошибся. Какая и какого цвета была машина у нарушителя? Ответ запишите в виде двух слов, разделенных пробелом: МАРКА ЦВЕТ. Например: ЖИГУЛИ БЕЛЫЙ.

7. Даны две переменные A и B ; требуется выбрать переменную с большим значением. Значения переменных будут задаваться вводом. Значение большего из них должно быть присвоено переменной C и выведено на экран компьютера. Переменная $A = 5, B = 8$. Задачу решить с помощью составленной блок – схемы.

8. Пусть задан известный алгоритм для кода программы:

$X := 5;$

$Z := 7;$

вывод (" $X =$ ", $X < Z$, " $X =$ ", $X > Z, Z + X$).

Определить, что будет выведено на экран в результате его выполнения?

9. Вычислить, чему будет равно значение переменных c и d , после выполнения над ними следующих действий: $c := 5; d := 7; c := c - d; d := 7 \cdot d; d := c - d;$

10. В результате работы алгоритма: $Y := X + 5; X := Y; Y := X + Y$; переменная Y приняла значение 14. Определить, каким было это значение переменной X до начала работы алгоритма?

11. Задан фрагмент реализации алгоритма цикла с предусловием:

пока <условие>

нц (начало цикла)

действие

кц (конец цикла)

Определить, какой оператор обязательно должен содержаться внутри цикла?

12. Вычислить значение переменной Y , после выполнения фрагмента алгоритма: $Y := X \wedge 3 + B \cdot C + A$, при условии что значения X, A, B, C изначально равны 3, 2048, 2047 и -1 соответственно.

13. В программном комплексе решения интеллектуальных задач в кодах используется одномерный целочисленный массив A с индексами от 0 до 9. Ниже представлен фрагмент из программы, записанный на алгоритмическом языке программирования, в котором значения элементов сначала задаются, а затем изменяются. Определить, чему будут равны элементы массива после выполнения фрагмента программы?

```

Нц для i от 0 до 9
  A[i] := 9 - i
кц
нц для i от 0 до 4
  k := A[i]
  A[i] := A[9 - i]
  A[9 - i] := k
кц

```

14. Дан фрагмент программы, обрабатывающей двумерный массив A размера $n \times n$. Что выполняет данный алгоритм?

```

K := 1
нц для i от 1 до n
  c := A[i, i]
  A[i, i] := A[k, i]
  A[k, i] := c
кц

```

15. Определите значение целочисленных переменных a и b после выполнения фрагмента программы (div и mod – функции, вычисляющие результат деления нацело первого аргумента на второй и остаток от деления соответственно):

```

Агл
  a := 3 + 8 * 4
  b := div(a, 10) + 14
  a := mod(b, 10) + 2
кон

```

16. Значения для двух массивов A[1..100] и B[1..100] задаются с помощью следующего фрагмента из кода программы:

```

Нц для n от 1 до 100
  A[n] := (n - 80) * (n - 80)
кц
нц для n от 1 до 100
  B[101 - n] := A[n]
кц

```

Вычислить, какой элемент массива B будет наибольшим?

17. Даны две переменные X := 5 и Y := 7. Определить, результат, который будет выведен на экран после выполнения программы, записанной на алгоритмическом языке.

```

Алг
  X := 5
  Y := 7
  вывод ("X = ", X < Y, "X = ", Y > X, X + Y)
кон

```

18. В программе на алгоритмическом языке программирования производится вычисление суммы положительных чисел, из 20 введённых с клавиатуры. Необходимо определить, какая часть программы пропущена?

```

Алг
  S := 0;
  нц для i от 1 до 20
    ввод a
    если a > 0
      то _____
    всё
  кц
  вывод S
кон

```

19. Вычислить значение переменной d после выполнения фрагмента алгоритма (операция $\text{mod}(x, y)$ – получение остатка целочисленного деления x на y).

Алг

$k := 50$

выбор

при $\text{mod}(k, 12) = 7$: $d := k$;

при $\text{mod}(k, 12) < 5$: $d := 2$;

при $\text{mod}(k, 12) > 9$: $d := 3$;

иначе $d := 1$;

всё

кон

20. В результате выполнения фрагмента программы написанной на алгоритмическом языке значение переменной Y стало равно 14. Определить, каково было значение переменной X до начала выполнения алгоритма.

Алг

$Y := X + 5$

$X := Y$

$Y := X + Y$

вывод Y

кон

21. Выполняется алгоритм, написанный на алгоритмическом языке программирования. Требуется определить значение переменной Y , после ввода значений четырёх переменных: $X := 3$, $A := 2048$, $B := 2047$, $C := -1$.

Алг

ввод X, A, B, C

$Y := X^3 + B \cdot C + A$

вывод Y

кон

22. В программе на алгоритмическом языке программирования выполняется цикл с предусловием. Значение для переменной $B := 10$, переменной $D := 30$. Следует определить значение переменной D после окончания выполнения цикла в алгоритме.

Алг

$B := 10$

$D := 30$

нц пока $D \geq B$

$D := D - B$

кц

кон

23. Дайте пояснение и свой ответ. Какая из перечисленных технологий, является технологией беспроводной пакетной передачи данных: GPRS, ADSL, SMTP или HTTP?

24. Дайте пояснение и свой ответ. Какие домены из приведённых являются географическими? Домены: ORG, KZ, NET, UA, RU, EDU, GOV.

25. Дайте ответ. Что обеспечивает возможность использования сетевых ресурсов и предоставление ресурсов собственного компьютера для использования клиентами сети?

26. Дайте пояснение и свой ответ. Что мы понимаем под конфигурацией и архитектурой ЭВМ?

27. Дайте пояснение и свой ответ. Что мы понимаем под интеллектуальной системой и интеллектуальным управлением?

28. Дайте пояснение и свой ответ. Что является интеллектуальными методами для идентификации объектов?

29. Нарисуйте блок-схему системы автоматического управления (САУ) объектом?

30. Нарисуйте блок-схему для нечеткого регулятора САУ?

31. Дайте пояснение и свой ответ. Что такое критерий?

32. Дайте пояснение и свой ответ. Что такое логика?

33. Дайте пояснение и свой ответ. Что такое модель?

34. Дайте пояснение и свой ответ. Что понимать под машинном обучении?

35. Отобразите примерную блок-схему для интерпретации к понятию - интеллектуальная информационная система (ИИС)?

9. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Акчурина Л. В. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие: учебное пособие / Л. В. Акчурина, А. Б. Куцев, С. С. Сумера. - Теория вероятностей и математическая статистика - Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2022. - 124 с. - 978-5-7731-1040-8. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/125973.html> (дата обращения: 16.03.2025). - Режим доступа: по подписке

2. Основы автоматического регулирования и управления типовыми объектами информационно - измерительных систем: Учеб. пособие. Часть 1. /ФГБОУВО "Московский гос. ун-т геодезии и картографии" (МИИГАиК). / А.В. Полтавский, А.А. Майоров, Н.К. Юрков, А.В. Матерухин, П.И. Савостин. - ООО "Сам Полиграфист", 2022. - 179 - 978-5-00166-800-8. - Текст: непосредственный.

3. Мирзоев М. С. Основы математической обработки информации: учебное пособие: учебное пособие / М. С. Мирзоев. - Основы математической обработки информации - Москва: Прометей, 2016. - 316 с. - 978-5-906879-01-1. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/58165.html> (дата обращения: 16.03.2025). - Режим доступа: по подписке

4. Гринберг А. С. Информационные технологии управления: учебное пособие для вузов: учебное пособие для вузов / А. С. Гринберг, Н. Н. Горбачев, А. С. Бондаренко. - Информационные технологии управления - Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2023. - 477 с. - 5-238-00725-6. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/141805.html> (дата обращения: 16.03.2025). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Информационная энтропия и неравномерное кодирование: учебное пособие: учебное пособие / М. Н. Болдырева, А. А. Магазев, И. В. Широков, М. В. Щерба. - Информационная энтропия и неравномерное кодирование - Омск: Омский государственный технический университет, 2021. - 90 с. - 978-5-8149-3215-0. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/124824.html> (дата обращения: 16.03.2025). - Режим доступа: по подписке

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

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. <https://www.elibrary.ru/> - НЭБ eLIBRARY
2. <https://rusneb.ru/> - Национальная электронная библиотека (НЭБ)
3. <https://intuit.ru/> - Электронная образовательная среда "ИНТУИТ"
4. <https://znanium.ru/> - Электронно-библиотечная система "Znanium"
5. <https://e.lanbook.com/> - Электронная библиотечная система "Лань"
6. <https://www.iprbookshop.ru/> - IPR BOOKS

9.3. 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.

9.4. Оборудование и технические средства обучения

Смешанный тип

Автоматизированное рабочее место (АРМ) - 16 шт.

Доска настенная одноэлементная - 4 шт.

Проектор - 2 шт.

Интерактивная панель - 1 шт.

10. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

С целью успешного освоения данного предмета студенту необходимо выполнять домашние работы по указанным преподавателям темам и представленным на занятиях материалам. Для более успешного выполнения работы студенту предлагается использование учебно-методических материалов, соответствующих указанной теме.

Самостоятельная работа студентов описывается и регулируется методическими рекомендациями по дисциплине.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

При необходимости обучения студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями

здоровья аудиторные занятия могут быть заменены или дополнены изучением полнотекстовых лекций, презентаций, видео- и аудиоматериалов в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета. Индивидуальные задания подбираются в адаптированных к ограничениям здоровья формах (письменно или устно, в форме презентаций). Выбор методов обучения зависит от их доступности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Рабочая программа дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.