

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Рукович Александр Владимирович

Должность: Директор

Дата подписания: 30.05.2025 14:33:21

Уникальный программный ключ:

f45eb7c44954саас05ea7d4f32eb8d7d6b3cb96ae6d9b4bda094afddaffb705f

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К. АММОСОВА»

Технический институт (филиал) ФГАОУ ВО «СВФУ» в г. Нерюнгри

Кафедра Математики и информатики

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Б1.В.ДВ.11.01 Интеллектуальные информационные системы

для программы бакалавриата

по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

Направленность (профиль) программы: Системное программирование и компьютерные технологии

Форма обучения: очная

Нерюнгри 2023

УТВЕРЖДЕНО на заседании
выпускающей кафедры

Мии

« 05 » 05 20 23 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой

« 05 » 05 20 23 г.



Самохина В.М.

УТВЕРЖДЕНО на заседании
обеспечивающей кафедры

Мии

« 05 » 05 20 23 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой

« 05 » 05 20 23 г.



Самохина В.М.

СОГЛАСОВАНО:

Эксперты¹:

Юданова В.В., ст. преподаватель кафедры Мии

Ф.И.О., должность, организация


подпись

Самохина В.М., к.п.н, доцент кафедры Мии

Ф.И.О., должность, организация


подпись

СОСТАВИТЕЛЬ (И):

Похорукова М.Ю., к.т.н., доцент кафедры Мии

Ф.И.О., должность, организация


подпись

¹ Эксперт первый: со стороны выпускающей кафедры (или работодатель). Эксперт второй: со стороны обеспечивающей кафедры.

Паспорт фонда оценочных средств

Б1.В.ДВ.11.01 Интеллектуальные информационные системы

№	Контролируемые разделы (темы)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Требования к уровню усвоения компетенции	Наименование оценочного средства
1	Введение в интеллектуальные информационные системы	ПК-8, 23	знать: классы задач, решаемых с помощью ИИС, основные виды ИИС, способы представления знаний посредством систем продукции, семантических сетей и фреймов; основные понятия нейронных сетей и эволюционных алгоритмов; модели представления нечетких знаний, архитектуру экспертных систем; методы формализации и алгоритмизации неформализованных задач; основные сведения о языках программирования искусственного интеллекта. уметь: создавать базу знаний по требуемой предметной области, решать поставленные задачи в условиях нечеткой исходной информации; определять цель и круг задач, способы построения экспертной системы, обосновывать ожидаемые результаты; создавать экспертные диагностические системы (выполнять алгоритмизацию, программную реализацию и отладку). владеть: навыками выявления проблемы и построения моделей представления знаний, решения задач с нечеткими числовыми данными; навыками построения базы данных экспертной системы, написания программного кода с использованием современных языков программирования.	Лабораторные работы, самостоятельная работа, тестирование
2	Основы теории экспертных систем			
3	Основы нейронных сетей. Эволюционные алгоритмы			

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К. АММОСОВА»
Технический институт (филиал) ФГАОУ ВО «СВФУ» в г. Нерюнгри

Кафедра математики и информатики

Лабораторная работа

В период освоения дисциплины студенты посещают лекционные занятия, самостоятельно изучают дополнительный теоретический материал к лабораторным занятиям. Критериями оценки работы на лабораторных занятиях является: полнота и правильность выполненного задания; степень осознанности, понимания изученного; оформление задания.

Темы лабораторных работ

Тема 1. Введение в интеллектуальные информационные системы

Тема 2. Основы теории экспертных систем

Тема 3. Основы нейронных сетей. Эволюционные алгоритмы

Критерии оценки:

0 баллов - ставится, если студент не выполнил лабораторную работу.

1 балл - ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений лабораторной работы, но при выполнении заданий допущены ошибки или задание выполнено на 50%; оформление работы выполнено недостаточно последовательно (отсутствуют цель/листинг/результаты/выводы).

2 балла - ставится, если студентом при выполнении заданий допущены неточности или задание выполнено на 70%; оформление работы выполнено с ошибками (отсутствуют цель/выводы).

3 балла - ставится, если студент полностью выполнил задание, правильно ответил на теоретические вопросы преподавателя, оформление работы выполнено последовательно и полно (присутствуют цели работы, задания, листинг программ, результаты и выводы).

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К. АММОСОВА»
Технический институт (филиал) ФГАОУ ВО «СВФУ» в г. Нерюнгри

Кафедра математики и информатики

Самостоятельная работа студента

Включает проработку конспектов лекций, обязательной и дополнительной учебной литературы в соответствии с планом занятия; выполнение заданий. Основной формой проверки СРС является устный фронтальный опрос на занятии и письменные ответы на вопросы для проверки знаний по теме.

Темы заданий для самостоятельной работы студентов

СРС 1-4. Построение базы знаний экспертной системы.

СРС 5-6. Нейронные сети.

СРС 7-8. Эволюционные алгоритмы

Критерии оценки:

0 баллов – самостоятельная работа не выполнена.

1 балл – демонстрирует, лишь поверхностный уровень выполнения работы, в содержании выполнения задания допущены принципиальные ошибки.

2 балла – ставится тогда, когда студент выполнил самостоятельную работу, но дает не точные ответы на заданные вопросы.

3 балла – ставится тогда, когда студент выполнил самостоятельную работу, показан высокий уровень освоения студентом учебного материала, содержание выполнения задания не содержит ошибок.

Самостоятельная работа 1-4

Построение базы знаний экспертной системы

Цель работы: получение знаний, умений и навыков по созданию базы знаний экспертной системы для выбранной предметной области.

Последовательность выполнения работы

1. Изучите Главу 2 теоретического материала.
2. Выберите вариант лабораторной работы.
3. Составьте базу знаний для выбранной предметной области (минимум 10 вопросов).
4. Разработайте оболочку для созданной базы знаний.
5. Протестируйте разработанное приложение.
6. Ответьте на контрольные вопросы.
 - a. Что такое экспертная система?
 - b. Какие этапы разработки экспертной системы Вы знаете?
 - c. Какие специалисты принимают участие в разработке экспертной системы?
 - d. Какими практическими способами знания могут быть получены?

Варианты самостоятельной работы

1. Выбор мобильного телефона.
2. Выбор будущей профессии.
3. Выбор книги для чтения.
4. Установка диагноза по симптомам.
5. Детская игра «Угадай животное!».
6. Определение темперамента человека.

Вариант задания может быть предложен студентом и согласован с преподавателем.

Самостоятельная работа 5-6

Изучите главу «Нейронные сети», ответьте на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы

1. К какому направлению развития искусственного интеллекта относятся искусственные нейронные сети (кибернетика «черного ящика» или нейрокибернетика) и почему?
2. Кем были созданы первые нейросети? Какую задачу решали?
3. Из каких компонентов состоит искусственная нейронная сеть?
4. Что такое вес связи? Тормозящая связь, возбуждающая связь?
5. Как комбинируются входящие сигналы?
6. Что такое функции активации?
7. Какие функции активации Вы знаете?
8. Для чего нужно обучать нейронную сеть?
9. Что такое корректирующие связи?
10. Какие обучающие правила Вы знаете?

Самостоятельная работа 7-8

Изучите главу «Эволюционные алгоритмы», ответьте на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы

1. Какие классы интеллектуальных систем Вы знаете?
2. Назовите основоположников теории эволюции.
3. Что такое эволюционный алгоритм?
4. В чем достоинства эволюционных алгоритмов, недостатки?
5. Как работает эволюционный алгоритм и когда останавливается?
6. Что такое строительный блок?
7. Кто такие родители? Потомки?
8. Для чего нужна селекция?
9. Чего позволяет добиться оператор мутации?
10. Каким образом достигается получение наилучшего решения в эволюционных алгоритмах?

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К. АММОСОВА»
Технический институт (филиал) ФГАОУ ВО «СВФУ» в г. Нерюнгри

Кафедра математики и информатики

Тестирование

Тест 1

1. Каковы предпосылки возникновения искусственного интеллекта как науки?
 - a) появление ЭВМ
 - b) развитие кибернетики, математики, философии, психологии и т.д.
 - c) научная фантастика
 - d) нет правильного ответа
2. В каком году появился термин «искусственный интеллект» (artificial intelligence)?
 - a) 1856
 - b) 1956
 - c) 1954
 - d) 1950
 - e) нет правильного ответа
3. Кто считается родоначальником искусственного интеллекта?
 - a) А. Тьюринг
 - b) Аристотель
 - c) Р. Луллий
 - d) Декарт
 - e) нет правильного ответа
4. Кто разработал теорию ситуационного управления?
 - a) В. Ф. Турчин
 - b) Г. С. Поспелов
 - c) Д. А. Поспелов
 - d) Л. И. Микулич
 - e) нет правильного ответа
5. Какой язык программирования разработан в рамках искусственного интеллекта?
 - a) Pascal
 - b) C++
 - c) Lisp
 - d) OWL
 - e) PHP
6. Сколько поколений роботов существует?
 - a) 1
 - b) 2
 - c) 3
 - d) 4
7. Как называлась первая экспертная система?
 - a) MACSYMA
 - b) EMYCIN
 - c) PROSPECTOR
 - d) DENDRAL
8. Какие подсистемы являются для экспертной системы обязательными?
 - a) база знаний
 - b) интерфейс пользователя
 - c) алгоритмические методы решений

- d) электронная библиотека
- e) контекст предметной области
- 9. Кто создает базу знаний экспертной системы?
 - a) программист
 - b) пользователь
 - c) когнитолог
 - d) эксперт
- 10. Кто считается «отцом» генетических алгоритмов?
 - a) Д. Голдберг
 - b) Д. Холланд
 - c) К. Де Йонг
 - d) нет правильного ответа

Тест 2

- 1. Какие понятия относятся к генетическим алгоритмам?
 - a) особь
 - b) фенотип
 - c) ген
 - d) ДНК
 - e) нейрон
 - f) функция активации
- 2. Какие виды отбора в генетических алгоритмах существуют?
 - a) дискретный отбор
 - b) ранговый отбор
 - c) поэтапный отбор
 - d) дуэльный отбор
 - e) турнирный отбор
 - f) рулетка
- 3. Какие бывают операторы генетического алгоритма?
 - a) кроссинговер
 - b) скрещивание
 - c) транслитерация
 - e) мутация
 - f) конверсия
- 4. Интеллектуальная информационная система – это система...
 - a) основанная на знаниях
 - b) в которой логическая обработка информации превалирует над вычислительной
 - c) отвечающая на вопросы
 - d) нет правильного ответа
- 5. Что понимается под представлением знаний?
 - a) кодирование информации на каком-либо формальном языке
 - b) знания, представленные в программе на языке C++
 - c) знания, представленные в учебниках по математике
 - d) моделирование знаний специалистов-экспертов
- 6. Какие определения, представленные ниже, не являются моделями представления знаний?
 - a) продукционные модели
 - b) фреймы
 - c) имитационные модели
 - d) семантические сети
- 7. Что представляет собой семантическая сеть?
 - a) сетевой график, вершины которого – сроки выполнения работ
 - b) нейронная сеть, состоящая из нейронов

- с) ориентированный граф, вершины которого – понятия, а дуги – отношения между ними
- 8. Чем отличаются семантические сети и фреймы?
 - а) элемент модели состоит из множества незаполненных значений некоторых атрибутов, именуемых «слотами»
 - б) наследование по АКО-связям
 - с) элемент модели – структура, используемая для обозначения объектов и понятий
- 9. Что объединяет семантические сети и фреймы?
 - а) организация процедуры вывода
 - б) наследование свойств
 - с) множества незаполненных значений некоторых атрибутов, именуемых слотами
 - д) структуры, используемые для обозначения объектов и понятий
- 10. На каком формализме не основаны логические модели?
 - а) исчисление высказываний
 - б) пропозициональная логика
 - с) силлогизмы Аристотеля
 - д) правильно построенные формулы
 - е) нечеткие системы (fuzzy set)

Тест 3. Нейронные сети

1. Какую функцию не может решить однослойная нейронная сеть?
 - а) суммирование
 - б) «исключающее или»
 - с) произведение
 - д) логическое «или»
2. Искусственные нейронные сети (ИНС) — модели машинного обучения, использующие комбинации распределенных простых операций, зависящих от обучаемых параметров, для обработки входных данных. Какого вида ИНС не существует?
 - а) Импульсные
 - б) Наивные
 - с) Противоборствующие
 - д) Рекуррентные
3. У машинного обучения есть ряд задач. Как называется та, что направлена на предсказание значения той или иной непрерывной числовой величины для входных данных?
 - а) Кластеризация
 - б) Регрессия
 - с) Классификация
 - д) Переобучение
4. Нейросети хорошо проявляют себя не только в распознавании, но и в генерации изображений. Но кое с чем у них все-таки возникают проблемы. С чем именно?
 - а) Форма
 - б) Глубина, количество пикселей
 - с) Цвет
 - д) Текстуры
5. Особых успехов нейросети достигли в работе с изображениями. Но что из этого нейросети не могут сделать?
 - а) Догадаться, что вы нарисовали
 - б) Пластическую коррекцию лица
 - с) Омолаживать и состаривать лица на фотографиях
 - д) Стилизовать вашу фотографию под работу импрессиониста
6. Кто создал первую модель искусственных нейронных сетей?
 - а) Фрэнк Розенблатт
 - б) Ян Лекун

- c) Дэвид И. Румельхарт, Дж. Е. Хинтон и Рональд Дж. Вильямс
- d) Мак-Каллок и Питтс
- 7. Какой из видов машинного обучения основывается на взаимодействии обучаемой системы со средой?
 - a) Обучение с подкреплением
 - b) Глубинное обучение
 - c) Обучение с учителем
 - d) Обучение без учителя
- 8. Когда говорят о нейронных сетях и машинном обучении, часто упоминают закон Мура. В чем его суть?
 - a) Если все слова языка или длинного текста упорядочить по убыванию частоты их использования, то частота n -го слова в таком списке окажется приблизительно обратно пропорциональной его порядковому номеру n
 - b) 20% усилий дают 80% результата, а остальные 80% усилий — лишь 20% результата
 - c) Каждое следующее поколение компьютеров работает в 2,5 раза быстрее
 - d) Не следует множить сущее без необходимости
- 9. В какие игры нейросеть еще не научилась обыгрывать человека?
 - a) «Марио»
 - b) Шахматы
 - c) Го
 - d) Бридж
- 10. Допустим, нам нужно рассчитать необходимые параметры для создания обшивки самолета. Какая из областей машинного обучения нам в этом пригодится?
 - a) Предсказательное моделирование
 - b) Компьютерное зрение
 - c) Латентная модель
 - d) Обучение ранжированию

Тест 4. Генетические алгоритмы

1. Какие концепции составляют ядро генетических алгоритмов (ГА)?
 - a) естественный отбор по Ч. Дарвину; эволюционная теория Ж. Ламарка;
 - b) эволюционная теория Ж. Ламарка; генная структура хромосом; концепция мутации.
 - c) концепция репродукции; концепция случайного замещения генов в хромосоме; выживание сильнейших особей в популяции.
 - d) естественный отбор по Ч. Дарвину; генная структура хромосом; концепция мутации.
2. Каковы операторы, с помощью которых в ГА генерируется следующее поколение особей?
 - a) Оператор случайной перестановки пары генов в хромосоме, оператор кроссинговера, оператор репродукции.
 - b) Оператор репродукции, оператор скрещивания, оператор мутации.
 - c) Оператор репродукции, оператор мутации.
 - d) Оператор мутации, оператор кроссинговера, оператор репродукции.
3. Каковы критерии останова ГА?
 - a) Генерация заданного количества поколений особей.
 - b) Достижение заданного качества одной из особей в очередном поколении.
 - c) Достижение заданного качества по крайней мере двумя особями в очередном поколении.
 - d) Генерация заданного количества поколений особей и достижение заданного качества одной из особей в очередном поколении.
4. Чем отличается ГА от случайного поиска?
 - a) В ГА используется информация, накопленная в процессе эволюции.

- b) В ГА поддерживается баланс между "эксплуатацией" полученных на текущий момент лучших решений (особей) и расширением пространства поиска.
- c) В ГА используется информация, накопленная в процессе эволюции, и поддерживается баланс между "эксплуатацией" полученных на текущий момент лучших решений (особей) и расширением пространства поиска.
- d) В ГА используется поиск, направляемый на очередной итерации с применением градиентных методов.
5. Каков в ГА наиболее популярный метод реализации оператора репродукции?
- a) Метод колеса рулетки.
- b) Метод пропорциональности значениям целевой функции.
- c) Метод обмена хромосом-родителей случайным образом выбранными их фрагментами одинаковой длины.
- d) Метод инвертирования случайным образом выбранных фрагментов одинаковой длины хромосом-родителей с последующим обменом этими фрагментами.
6. В чем состоит суть метода колеса рулетки при выборе особей для участия в операторе репродукции?
- a) Организация равномерного случайного выбора особей.
- b) Выбор особи с вероятностью, пропорциональной соответствующей ей площади колеса рулетки.
- c) Организация элитарного выбора особи на основе нормального закона распределения вероятностей.
- d) Организация элитарного выбора особи на основе распределения вероятностей по закону Пуассона.
7. От чего зависит эффективность применения ГА?
- a) От вида и структуры фитнес-функции.
- b) От мощности популяции.
- c) От вероятности и вида операторов кроссинговера и мутации.
- d) От вычислительной сложности получения значений фитнес-функции.
- e) От структуры представления хромосом-решений.
8. Какие стратегии создания исходной популяции наиболее популярны при использовании ГА?
- a) Стратегия "дробовика".
- b) Стратегия фокусировки.
- c) Стратегия "одеяла".
- d) Комбинация стратегий "дробовика" и фокусировки.
9. Комбинация стратегий "одеяла" и фокусировки. Каким образом возможно отбор родителей методом рулетки преобразовать в чисто случайный отбор?
- a) Выполнить подходящее масштабирование значений целевой функции.
- b) Добавлять большую константу к каждому значению целевой функции.
- c) Разбить всю площадь круга рулетки на равные по площади сектора.
- d) Вычитать из каждого значения целевой функции ее максимальное значение.
10. В чем состоит существо панмиксии?
- a) Панмиксия – это случайный выбор особей из популяции для объединения в пару.
- b) Панмиксия – это эквивалент случайного выбора пары из элитарного подмножества популяции.
- c) Панмиксия – это объединение в пары наиболее близких по значениям фитнес-функции соседей.
- d) Панмиксия – это объединение в пары наиболее далеких по значениям фитнес-функции соседей.

Процент выполненных тестовых заданий	Количество набранных баллов
---	--------------------------------

91% - 100%	10
81% - 90%	9
71% - 80%	8
61% - 70%	7
51% - 60%	6
<50%	0