



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Начальник УРОПС

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе модуля)
«ЭКСПЕРТНЫЕ СИСТЕМЫ»

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата
по направлению подготовки
09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Профиль программы
**«АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ И
УПРАВЛЕНИЯ»**

ИНСТИТУТ
РАЗРАБОТЧИК

Цифровых технологий
Кафедры систем управления и вычислительной техники

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

| Код и наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенции | Дисциплина | Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции |
|--|--|--------------------|---|
| ПК-2: Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем (далее - ИС), автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы | ПК-2.6: Осуществляет организационное и технологическое обеспечение интеграционного тестирования ИС (верификации) | Экспертные системы | <p><u>Знать:</u> основные виды экспертных систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности функционирования статических и динамических экспертных систем; - области применения систем искусственного интеллекта; - основные методы построения экспертных систем. <p><u>Уметь:</u> проводить анализ предметной области и определять задачи, для решения которых целесообразно использование технологий экспертных систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> - формировать требования к предметно-ориентированной экспертной системе и определять возможные пути их выполнения; определять назначение, выбирать методы и средства для построения прикладных экспертных систем. <p><u>Владеть:</u> навыками формулировать и решать задачи проектирования профессионально-ориентированных информационных систем с использованием технологий искусственного интеллекта и инженерии знаний.</p> |

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПОЭТАПНОГО ФОРМИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ) И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

2.1 Для оценки результатов освоения дисциплины используются:

- оценочные средства текущего контроля успеваемости;
- оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- задания и контрольные вопросы по лабораторным работам;
- типовые тестовые задания.

2.3 Промежуточная аттестация в форме зачета проходит по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости.

Положительная оценка («зачтено») выставляется студенту, успешно выполнившему лабораторные работы в течение семестра обучения и получившему положительные оценки по результатам тестирования (пункт 3.1).

3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

3.1 Примеры типовых тестовых заданий представлены в Приложении № 1.

Время, отводимое для ответов на вопросы теста, составляет 40 минут, студенту предоставляется одна попытка. Тест считается пройденным при верных ответах на 10 вопросов.

3.2. Критерии оценки тестового задания.

В целях выявления уровня знаний, умений и навыков используется дифференцированный подход и предлагается 5-ти бальная система оценок и соответственно следующие критерии оценки:

1. Оценка «отлично» выставляется в случае 80% правильных ответов на поставленные вопросы.
2. Оценка «хорошо» выставляется в случае 70% правильных ответов.
3. Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае 60% правильных ответов
4. Оценка «неудовлетворительно» выставляется, когда количество правильных ответов составляет менее 60%

3.3 Ниже приведены задания и контрольные вопросы к лабораторным работам. Полностью описание лабораторных работ приведено в учебно-методическом пособии по выполнению лабораторных работ по дисциплине Интеллектуальные информационные системы.

Лабораторная работа №1. Построение нейронной сети средствами библиотеки Python PyBrain.

Задание: Разработать нейронную сеть для решения задачи о рыбной ловле на основе библиотеки PyBrain.

Контрольные вопросы:

1. Что такое нейронная сеть?
2. Для чего предназначена библиотека PyBrain?
3. Для каких категорий пользователей предназначена данная библиотека?

4. Что такое обучение нейронной сети с учителем?
5. С какими видами нейронных сетей работает данная библиотека?

Лабораторная работа №2. Построение нейронной сети средствами библиотеки Python Keras

Задание:

Контрольные вопросы:

1. Для решения каких задач предназначена библиотека Keras?
2. Что такое сверточная нейронная сеть?
3. Какую задачу решают средствами сверточной нейронной сети?
4. Что соответствует вершинам семантической сети?
5. Какие виды отношений может содержать семантическая сеть?

Лабораторная работа №3. Построение нейронной сети средствами библиотеки TensorFlow

Задание:

Контрольные вопросы:

1. В чем отличие библиотеки TensorFlow от других библиотек для работы с нейронными сетями?
2. Для чего используются входной и выходной слои нейронной сети?
3. Как подготовить набор изображений для классификации?

Лабораторная работа №4. Построение нейронной сети средствами библиотеки Python scikit-learn

Задание: Обучить нейронную сеть на основе созданного набора данных выполнять классификацию ирисов на три типа.

Контрольные вопросы:

1. Что понимают под обучением нейронной сети?
2. Какие виды обучения нейронной сети существуют?
3. Как подготовить исходные данные для обучения нейронной сети?
4. Какую библиотеку Python используют для визуализации исходных данных?
5. Из каких этапов состоит обучение нейронной сети?

3.4 Оценка результатов выполнения задания по каждой лабораторной работе производится при представлении студентом отчета по заданиям и на основании ответов студента на контрольные вопросы. Студент, самостоятельно выполнивший задание и продемонстрировавший знание по темам лабораторных работ получает «зачтено».

Студент, не выполнивший задания по лабораторной работе, получает оценку «не зачтено».

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

Промежуточная аттестация проходит по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости.

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 7).

Таблица 7 – Система оценок и критерии выставления оценки

| Система оценок Критерий | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|---|---|---|--|
| | 0-40% | 41-60% | 61-80 % | 81-100 % |
| | «неудовлетворительно» | «удовлетворительно» | «хорошо» | «отлично» |
| | «не зачтено» | «зачтено» | | |
| 1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов | Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой) | Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект | Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект | Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект |
| 2 Работа с информацией | Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи | Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи | Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи | Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи |
| 3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта | Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые | В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации | В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, | В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, |

| Система оценок Критерий | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|---|---|--|---|
| | 0-40% | 41-60% | 61-80 % | 81-100 % |
| | «неудовлетворительно» | «удовлетворительно» | «хорошо» | «отлично» |
| | «не зачтено» | «зачтено» | | |
| | из имеющихся у него сведений | | вовлекает в исследование новые релевантные задаче данные | вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи |
| 4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач | В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки | В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом | В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма | Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи |

5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Экспертные системы» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль «Автоматизированные системы обработки информации и управления».

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры систем управления и вычислительной техники 25.04.2022 г. (протокол № 5).

Заведующий кафедрой



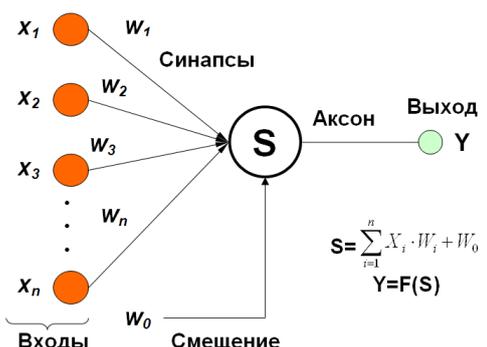
В.А. Петрикин

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Вариант 1.

| <i>№ вопроса</i> | <i>Формулировка тестового задания</i> |
|------------------|---|
| 1 | Термин искусственный интеллект предложил: 1. Джон Маккартни 2. Билл Гейтс 3. Марвин Мински 4. Стив Джобс |
| 2 | Структура данных для представления некоторого концептуального объекта. Имеет имя и ряд описаний-слотов. За слотами следуют шпации, в которые помещают конкретные значения слотов. Слот может содержать не только значение, но и процедуру для вычисления этого значения. 1. Фрейм 2. Процедура 3. Массив |
| 3 | Перцептрон: 1. Предложен Ф. Розенблаттом 2. Модель восприятия информации мозгом 3. Предложен М. Мински 4. Прообраз современных нейронных сетей 5. Модель логических вычислений |
| 4 | Знания: 1. Тоже, что и информация 2. Может быть явным или неявным 3. Понятия и представления субъекта, позволяющие ему принимать решения |
| 5 | Часть экспертной системы, используя исходные данные из рабочей памяти и знания из базы знаний, формирует такую последовательность правил, которые, будучи примененными к исходным данным, приводят к решению задачи: 1. Компонент приобретения знаний 2. Объяснительный компонент 3. База данных (рабочая память) 4. База знаний 5. Решатель |
| 6 | Посылка правила (условная часть в продукционной модели), которая состоит из элементарных предложений, соединенных логическими связками И, ИЛИ? 1. Консеквент 2. Антецедент |
| 7 | Модель представления знаний, в которой вся информация, необходимая для решения прикладных задач, рассматривается как совокупность фактов и утверждений, которые представляются как формулы в некоторой логике. Знания отображаются совокупностью таких формул, а получение новых знаний сводится к реализации процедур логического вывода. Выберите один верный ответ: 1. Продукционная модель 2. Фреймовая модель 3. Логическая модель |

| | |
|----|--|
| | 4. Семантическая модель |
| 8 | На этапе идентификации экспертной системы выполняют следующие действия: 1. определить задачи, подлежащие решению и цели разработки 2. определить экспертов и тип пользователей 3. идентифицировать знания у экспертов 4. организовать знания |
| 9 | Данные, предназначенные для описания действий, которые возможны при манипулировании фактами и явлениями для достижения намеченных целей: 1. Декларативные 2. Процедурные 3. Структурированные 4. Первичные |
| 10 | Модель биологической структуры мозга, в которой нервные клетки имитируются относительно простыми, часто однотипными, элементами: 1. Семантическая сеть 2. Направленный граф 3. Нейронная сеть 4. Искусственный интеллект |
| 11 | Система знаний некоторой предметной области, имеющую определенный смысл в виде целостного образа сети, узлы которой соответствуют понятиям и объектам, а дуги — отношениям между объектами: 1. Продукционная модель 2. Фреймовая модель 3. Логическая модель 4. Семантическая модель |
| 12 | Основные классы экспертных систем: 1. Классифицирующие 2. Определяющие 3. Трансформирующие 4. Мультиагентные 5. Динамические 6. Статические |
| 13 | К разработке экспертной системы ЭС привлекаются специалисты из разных предметных областей: 1. Эксперты 2. Инженеры по знаниям 3. Программисты 4. Финансисты 5. Сетевые администраторы |
| 14 | На этом этапе разработки экспертной системы выбираются инструментальные средства и способы представления всех видов знаний, формализуются основные понятия, определяются способы интерпретации знаний, моделируется работа системы, оценивается адекватность системы зафиксированных понятий, методов решения, средств представления и манипулирования знаниями рассматриваемой предметной области: 1. Идентификация 2. Формализация 3. Концептуализация 4. Эксплуатация |

| | | |
|----|---|--|
| 15 | <p>На рисунке представлена схема:</p> <ol style="list-style-type: none"> Искусственный нейрон Нервная клетка человека Персептрон Розенблатта |  |
|----|---|--|

Вариант 2.

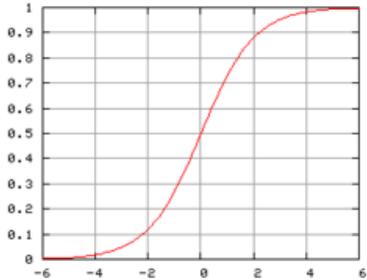
| <i>№ вопроса</i> | <i>Формулировка тестового задания</i> |
|------------------|--|
| 1 | <p>Эксперимент: "Человек взаимодействует с одним компьютером и одним человеком. На основании ответов на вопросы он должен определить, с кем он разговаривает: с человеком или компьютерной программой, называют... Задача компьютерной программы — ввести человека в заблуждение, заставив сделать неверный выбор"</p> <ol style="list-style-type: none"> Тест Тьюринга Тест Поста Фор мула Хартли Алгоритмы Маркова |
| 2 | <p>Характеристики интеллектуальных информационных систем:</p> <ol style="list-style-type: none"> Метод - эвристический поиск Метод - точный алгоритм Знания – неточные Знания - точные Искомое решение - оптимальное Искомое решение - удовлетворительное |
| 3 | <p>Отдельные факты, характеризующие объекты, процессы и явления предметной области, а также их свойства:</p> <ol style="list-style-type: none"> Информация Данные Знания Сведения |
| 4 | <p>Класс методов искусственного интеллекта, характерной чертой которых является не прямое решение задачи, а обучение в процессе применения решений множества сходных задач:</p> <ol style="list-style-type: none"> Машинное обучение Машинное программирование Машинное моделирование |
| 5 | <p>Часть экспертной системы, которая объясняет, как система получила решение задачи (или почему она не получила решение) и какие знания она при этом использовала, что облегчает эксперту тестирование системы и повышает доверие пользователя к полученному результату:</p> <ol style="list-style-type: none"> Компонент приобретения знаний Объяснительный компонент |

| | |
|----|--|
| | <ol style="list-style-type: none">3. База данных (рабочая память)4. База знаний5. Решатель |
| 6 | <p>Продукционное правило, содержащееся в базе знаний, состоящее из двух частей. Две части правила:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Консеквент2. Вывод3. Условие4. Антецедент |
| 7 | <p>Модель представления знаний, в которой вся информация, необходимая для решения прикладных задач, рассматривается как совокупность фактов и утверждений, которые представляются как формулы в некоторой логике. Знания отображаются совокупностью таких формул, а получение новых знаний сводится к реализации процедур логического вывода:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Продукционная модель2. Фреймовая модель3. Логическая модель4. Семантическая модель |
| 8 | <p>Экспертные системы решают следующие виды задач:</p> <ol style="list-style-type: none">1. задачи, решаемые с помощью здравого смысла2. алгоритмические задачи - имеющие четкие алгоритмы решений3. эвристические задачи |
| 9 | <p>Модель представляет собой систематизированную психологическую модель памяти человека и его сознания:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Продукционная модель2. Фреймовая модель3. Логическая модель4. Семантическая модель |
| 10 | <p>Модель биологической структуры мозга, в которой нервные клетки имитируются относительно простыми, часто однотипными, элементами:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Семантическая сеть2. Направленный граф3. Нейронная сеть4. Искусственный интеллект |
| 11 | <p>Наиболее часто используемая функция активации (активационная функция, функция возбуждения) – функция, вычисляющая выходной сигнал искусственного нейрона. В качестве аргумента принимает сигнал, получаемый на выходе входного сумматора:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Сигмоидальная2. Единичного скачка3. Гиперболический тангенс4. Парабола5. Линейный порог |
| 12 | <p>Установление принадлежности объекта к какому-либо классу по его параметрам это:</p> <ol style="list-style-type: none">1. распознавание образов2. кластеризация3. оптимизация4. принятие решений |

| | |
|----|--|
| 13 | <p>Совокупность простых вычислительных элементов – искусственных нейронов, каждый из которых обладает определенным количеством входов (дендритов) и единственным выходом (аксоном), разветвления которого подходят к синапсам, связывающим его с другими нейронами. На входы нейрона поступает информация извне или от других нейронов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Искусственная нейронная сеть 2. Нервная система человека 3. Локальная вычислительная сеть |
| 14 | <p>При этом виде обучения нейронной сети все примеры обучающей выборки содержат правильные ответы (выходы), соответствующие исходным данным (входам). При этом синаптические веса настраиваются так, чтобы сеть порождала ответы, наиболее близкие к правильным ответам:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Обучение с учителем (контролируемое) 2. Обучение без учителя (неконтролируемое) |
| 15 | <p>В этом механизме логического вывода работа начинается от поставленной цели. Если цель согласуется с консеквентом (заключением) продукции, то антецедент (посылка) принимается за подцель и делается попытка подтверждения истинности этого факта. Процесс повторяется до тех пор, пока не будут просмотрены все правила, имеющие в качестве заключения требуемый факт:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Прямой вывод 2. Обратный вывод 3. Горизонтальный вывод 4. Вертикальный вывод |

Вариант 3.

| <i>№ вопроса</i> | <i>Формулировка тестового задания</i> |
|------------------|---|
| 1 | <p>Система знаний некоторой предметной области, имеющая определенный смысл в виде целостного образа сети, узлы которой соответствуют понятиям и объектам, а дуги — отношениям между объектами:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Семантической сетью 2. Фреймом 3. Правилom |
| 2 | <p>Часть экспертной системы ориентированная на организацию дружественного общения с пользователем, как в ходе решения задач, так и в процессе приобретения знаний и объяснения результатов работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Компонент приобретения знаний 2. Объяснительный компонент 3. База данных (рабочая память) 4. База знаний 5. Интерфейс |
| 3 | <p>Логическая пропозициональная функция, определенная для предметной области и принимающая значения либо истинности, либо ложности:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Предикат 2. Терм 3. Логическое выражение |
| 4 | <p>Знарок, специалист в области, сфере деятельности - человек, который за годы обучения и практики научился чрезвычайно эффективно решать задачи, относящиеся к конкретной предметной области:</p> |

| | |
|----|---|
| | <ol style="list-style-type: none"> 1. Когнитолог 2. Программист 3. Инженер по знаниям 4. Эксперт |
| 5 | <p>На рисунке представлена функция:</p>  <ol style="list-style-type: none"> 1. Сигмоидальная 2. Линейная 3. Ступенчатая |
| 6 | <p>Заключение в продукционной модели представления знаний, которое включает одно или несколько предложений, которые выражают либо некоторый факт, либо указание на определенное действие, подлежащее исполнению:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Консеквент 2. Антецедент |
| 7 | <p>Этот вид обучения нейронной сети используется, когда не для всех примеров обучающей выборки известны правильные ответы. В этом случае предпринимаются попытки определения внутренней структуры поступающих в сеть данных с целью распределить образцы по категориям:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Обучение с учителем (контролируемое) 2. Обучение без учителя (неконтролируемое) |
| 8 | <p>Перцептрон Ф. Розенблатта это:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Электронно-вычислительная машина 2. Алгоритм 3. Программа |
| 9 | <p>Знания бывают:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Процедурные 2. Декларативные 3. Статистические 4. Цифровые |
| 10 | <p>Сложные программные комплексы, аккумулирующие знания специалистов в конкретных предметных областях и тиражирующие этот эмпирический опыт для консультаций менее квалифицированных пользователей:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Экспертными системами 2. Экономическими системами 3. Автоматизированными информационными системами |
| 11 | <p>Отдельные факты, характеризующие объекты, процессы и явления предметной области, а также их свойства, называют:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Факты 2. Знания 3. Данные 4. Информация |
| 12 | <p>Установите соответствие:</p> <p>W_i Вход искусственного нейрона</p> <p>Аксон Выход искусственного нейрона</p> <p>Синапсы Весовые коэффициенты синапсов</p> |

| | |
|----|---|
| 13 | <p>Этому механизму вывода соответствует движение от посылок к следствиям, от фактов к заключениям, по известным фактам отыскивается заключение, которое из этих фактов следует:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Прямой вывод2. Обратный вывод3. Горизонтальный вывод4. Вертикальный вывод |
| 14 | <p>Эти знания представляют собой описания фактов и явлений, фиксируют наличие или отсутствие таких фактов, а также включают описания основных связей и закономерностей, в которые эти факты и явления входят:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Декларативные2. Процедурные3. Структурированные4. Первичные |
| 15 | <p>Эта модель представляет собой систематизированную психологическую модель памяти человека и его сознания:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Семантическая сеть2. Фреймовая модель3. Логическая4. Продукционная |