

**Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

Направление подготовки/специальность: 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Наименование образовательной программы: Информационные и вычислительные технологии

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Интеллектуальные системы**

**Москва
2022**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Фомина М.В.
	Идентификатор	Rdbdd1a19-FominaMV-37adae29

(подпись)

М.В. Фомина

(расшифровка
подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Андреева И.Н.
	Идентификатор	Rb5322c60-AndreevaIN-0472a135

(подпись)

И.Н.

Андреева

(расшифровка
подписи)

Заведующий
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Топорков В.В.
	Идентификатор	Rc76a6458-ToporkovVV-1f71a135

(подпись)

В.В.

Топорков

(расшифровка
подписи)

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки: достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

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

ИД-1 Демонстрирует знание современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ для решения профессиональных задач

ИД-2 Обосновывает выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывает оригинальные программные средства для решения профессиональных задач

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Письменная работа

1. Доказательство логического следствия в дедуктивных ФС (Контрольная работа)
2. Исчисление высказываний и исчисление предикатов для представления знаний в ИПС (Тестирование)
3. Неклассические модели вывода в ИС (Тестирование)
4. Построение обобщенных понятий в ИПС (Контрольная работа)
5. Представление рассуждений средствами логических формальных систем (Контрольная работа)

БРС дисциплины

3 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %					
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5
	Срок КМ:	3	6	9	12	15
искусственный интеллект как наука. Структура интеллектуальной системы						
искусственный интеллект как наука. Структура интеллектуальной системы	+					
логические модели знаний в интеллектуальных системах						
Логические модели знаний в интеллектуальных системах			+			
методы и средства представления и обработки знаний в продукционных системах						
Методы и средства представления и обработки знаний в продукционных системах				+		

методы и алгоритмы машинного обучения					
Методы и алгоритмы машинного обучения				+	
системы интеллектуального анализа данных					
Системы интеллектуального анализа данных				+	+
Интеллектуальные системы поддержки принятия решений					
Интеллектуальные системы поддержки принятия решений					+
Вес КМ:	10	25	25	20	20

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ОПК-2	ИД-1 _{ОПК-2} Демонстрирует знание современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ для решения профессиональных задач	Знать: методы и средства представления знаний в интеллектуальных системах Уметь: строить логические и продукционные модели процессов и объектов	Исчисление высказываний и исчисление предикатов для представления знаний в ИПС (Тестирование) Представление рассуждений средствами логических формальных систем (Контрольная работа)
ОПК-2	ИД-2 _{ОПК-2} Обосновывает выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывает оригинальные программные средства для решения профессиональных задач	Знать: методы вывода и алгоритмы принятия решений в системах искусственного интеллекта Уметь: решать задачи логического вывода на основе метода резолюции строить индуктивные модели представления знаний	Доказательство логического следствия в дедуктивных ФС (Контрольная работа) Построение обобщенных понятий в ИПС (Контрольная работа) Неклассические модели вывода в ИС (Тестирование)

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Исчисление высказываний и исчисление предикатов для представления знаний в ИПС

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 10

Процедура проведения контрольного мероприятия: Письменные ответы на тестовые вопросы

Краткое содержание задания:

Проверка знания методов и моделей представления знаний в системах искусственного интеллекта

Контрольные вопросы/задания:

Знать: методы и средства представления знаний в интеллектуальных системах	1.Какие функции выполняет блок представления знаний в системе искусственного интеллекта 2.Какие функции общения с человеком реализует интеллектуальный интерфейс
---	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Правильные ответы даны не менее чем на две трети предъявленных вопросов

Оценка: не зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Правильные ответы даны менее чем на две трети предъявленных вопросов

КМ-2. Представление рассуждений средствами логических формальных систем

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Индивидуальные задания выполняются на занятии в течение 45 минут

Краткое содержание задания:

Решение заданий на формализацию рассуждений на языке логики высказываний и логики предикатов

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: строить логические и продукционные модели процессов и объектов	1.Формализовать рассуждение Комиссия примет дом тогда и только тогда, когда он будет закончен в феврале. Если дом будет закончен в феврале, то в марте мы сможем переехать. Если мы сможем переехать в марте, то должны внести за март квартирную плату. Если комиссия дом не примет, то мы все равно должны внести за март квартирную
---	---

	<p>плату. Следовательно, мы будем вносить за март квартирную плату.</p> <p>Вывести заключение из посылок средствами формальной системы 1</p> <p>2.Формализовать рассуждение Если завтра будет холодно, то я надену теплое пальто, если рукав будет починен. Завтра будет холодно, а я не надену теплое пальто. Следовательно, рукав не будет починен.</p> <p>Вывести заключение из посылок средствами формальной системы 1</p> <p>3.Формализовать рассуждение Или Валя и Борис одного возраста, или Валя старше Бориса. Если Валя и Борис одного возраста, то Наташа и Борис не одного возраста. Если Валя старше Бориса, то Борис старше Сергея. Следовательно, или Наташа и Борис не одного возраста, или Борис старше Сергея.</p> <p>Вывести заключение из посылок средствами формальной системы 1</p> <p>4.Формализовать рассуждение Каждый член группы любит логику и программирование. Некоторые члены группы – девушки. Следовательно, существуют девушки, которые любят программирование.</p> <p>Вывести заключение из посылок средствами формальной системы 2</p> <p>5.Формализовать рассуждение Ни один республиканец или демократ не является социалистом. Джон - социалист. Следовательно, Джон не республиканец.</p> <p>Вывести заключение из посылок средствами формальной системы 2</p> <p>6.Формализовать рассуждение Ни один преподаватель не является невеждой. Некоторые невежды попадают в институт. Следовательно, некоторые люди, попадающие в институт, не являются преподавателями.</p> <p>Вывести заключение из посылок средствами формальной системы 2</p> <p>7.Формализовать рассуждение Все люди добры и благородны. Существуют легкомысленные люди. Следовательно, существуют легкомысленные и благородные люди.</p> <p>Вывести заключение из посылок средствами формальной системы 2</p> <p>8.Формализовать рассуждение Каждый атлет - силен. Каждый, кто силен и интеллигентен, добьётся в жизни успеха. Петр - атлет и интеллигентен. Следовательно, Петр добьётся в жизни успеха.</p> <p>Вывести заключение из посылок средствами</p>
--	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

Оценка: не зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

КМ-3. Доказательство логического следствия в дедуктивных ФС

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Индивидуальные задания выполняются на занятии в течение 45 минут

Краткое содержание задания:

Проверка умения составлять логические модели средствами логики высказываний и логики предикатов и доказывать логическое следствие заключения из посылок

Контрольные вопросы/задания:

<p>Уметь: решать задачи логического вывода на основе метода резолюции</p>	<p>1. Доказать логическое следствие заключения из посылок для рассуждения: Или этот предмет не сложен, или экзаменатор снисходителен. Если этот предмет интересен, то он сложен. Экзаменатор не снисходителен. Значит, этот предмет неинтересен</p> <p>2. Доказать логическое следствие заключения из посылок для рассуждения: Если Джонс не встречал этой ночью Смита, то либо Смит был убийцей, либо Джонс лжет. Если Смит не был убийцей, то Джонс не встречал его этой ночью и убийство имело место после полуночи. Если убийство имело место после полуночи, то либо Смит был убийцей, либо Джонс не лжет. Следовательно, Смит был убийцей</p> <p>3. Доказать логическое следствие заключения из посылок для рассуждения: Либо Петя поехал отдыхать на юг, либо, если Петя не сдал вовремя сессию, то ему пришлось каникулы провести дома. Если Петя поехал отдыхать на юг, то он сдал сессию вовремя. Следовательно, если Петя не сдал сессию вовремя, то ему пришлось каникулы провести дома</p> <p>4. Доказать логическое следствие заключения из посылок для рассуждения: Либо свидетель не был запуган, либо, если Генри покончил жизнь самоубийством, то записка была найдена. Если свидетель не был запуган, то Генри не покончил жизнь самоубийством. Следовательно, если</p>
---	--

	<p>Генри покончил жизнь самоубийством, то записка была найдена</p> <p>5. Доказать логическое следствие заключения из посылок для рассуждения: Все студенты нашей группы любят физику или математику. Каждый, кто любит физику, участвует в олимпиаде. Ни один студент нашей группы не участвовал в олимпиаде. Следовательно, в нашей группе все студенты любят математику</p> <p>6. Доказать логическое следствие заключения из посылок для рассуждения: Ни один студент или аспирант не является невеждой. Петя - невежда. Следовательно, он не студент</p>
--	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

Оценка: не зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

КМ-4. Построение обобщенных понятий в ИПС

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Проводится в течение 45 минут во время практического занятия

Краткое содержание задания:

Решение задач с использованием методов правдоподобного вывода: продукционный вывод, обучение “С учителем”, обобщение

Контрольные вопросы/задания:

<p>Уметь: строить индуктивные модели представления знаний</p>	<p>1. Введем обозначения: v – скорость автомобиля, l – сигнал светофора. Продукционные правила определяют порядок проезда перекрестка со светофором.</p> <p>$r_1: (v > 60) \& (l = \text{green}) \Rightarrow$ “ехать вперед” $r_2: (v > 60) \& (l = \text{yellow}) \Rightarrow$ “увеличить скорость” $r_3: (\text{“увеличить скорость”} = \text{Истина}) \Rightarrow$ “ехать вперед” $r_4: (v < 60) \& (l = \text{yellow}) \Rightarrow$ “снизить скорость” $r_5: (\text{“снизить скорость”} = \text{Истина}) \Rightarrow$ “остановка” $r_6: (l = \text{red}) \Rightarrow$ “остановка”</p> <p>Определите, какое решение может быть принято при начальных условиях $l = \text{yellow}$ и $v > 60$ Какое решение следует принять при условиях $(v < 60) \& (l = \text{green})$? Постройте новое правило</p> <p>2. Введем обозначения: v – тип человека, p – повод.</p>
---	---

Продукционные правила определяют выбор подарка для персоны.

p1: (p = День рождения) & (v = ребенок) => “велосипед”

p2: (p = День рождения) & (v = друг) => “гаджет”

p3: (p = День рождения) & (v = девушка) => “цветы”

p4: (p = День рождения) & (v = родственник) => “чайный сервиз”

p5: (p = Новый год) & (v = ребенок) => “игрушка”

p6: (p = Новый год) & (v = друг) => “шампанское”

p7: (p = Новый год) & (v = девушка) => “шоколад”

Определите, при каких сочетаниях начальных условий нельзя принять решение о выборе подарка. Какие правила следует дополнительно ввести в список продукции?

3. Введем обозначения: c – среда обитания, d – теплокровное или холоднокровное, v – класс существа. p – определяет размер существа (большое, среднее, маленькое).

Продукционные правила определяют классификацию живых существ.

p1: (c = вода) & (d = теплокровное) => (v = китообразное)

p2: (c = вода) & (d = холоднокровное) => (v = рыба)

p3: (c = суша) & (d = теплокровное) => (v = млекопитающее)

p4: (c = суша) & (d = холоднокровное) => (v = рептилия)

p5: (p = большое) & (v = китообразное) => “Кашалот”

p6: (p = большое) & (v = рыба) => “Акула”

p7: (p = большое) & (v = млекопитающее) => “Слон”

p8: (p = маленькое) & (v = млекопитающее) => “Мышь”

p9: (p = маленькое) & (v = рыба) => “Пескарь”

p10: (p = среднее) & (v = китообразное) => “Дельфин”

p11: (p = среднее) & (v = млекопитающее) => “Конь”

p12: (p = среднее) & (v = рептилия) => “Змея”

p13: (p = маленькое) & (v = рептилия) => “Ящерица”

Определите, при каких начальных условиях может быть выбрано существо Акула? При каких сочетаниях входных условий выбор не будет сделан? Добавьте недостающие продукции

4. Построить линейную разделяющую функцию для двух классов Класс 1 и Класс 2. Координаты точек для каждого класса заданы в таблице (по 3 точки в

	<p>каждом классе). Предварительно представьте 6 точек на плоскости. Когда решение найдено – нарисуйте прямую, разделяющую классы 1 и 2 в соответствии с полученным уравнением.</p> <p>Класс 1 $\langle 3, 2 \rangle$, $\langle 4, 1 \rangle$, $\langle 5, 1 \rangle$ Класс 2 $\langle 1, 3 \rangle$, $\langle 2, 5 \rangle$, $\langle 2, 6 \rangle$</p> <p>5. Построить линейную разделяющую функцию для двух классов Класс 1 и Класс 2. Координаты точек для каждого класса заданы в таблице (по 3 точки в каждом классе). Предварительно представьте 6 точек на плоскости. Когда решение найдено – нарисуйте прямую, разделяющую классы 1 и 2 в соответствии с полученным уравнением.</p> <p>Класс 1 $\langle 1, 2 \rangle$, $\langle 2, 4 \rangle$, $\langle 3, 2 \rangle$ Класс 2 $\langle 4, 1 \rangle$, $\langle 6, 2 \rangle$, $\langle 8, 2 \rangle$</p>
--	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

Оценка: не зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

КМ-5. Неклассические модели вывода в ИС

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: В течение 45 минут на практическом занятии. Письменные ответы на тестовые вопросы

Краткое содержание задания:

Проверка знаний по методам правдоподобного вывода, которые используются в системах ИАД и ИСППР

Контрольные вопросы/задания:

<p>Знать: методы вывода и алгоритмы принятия решений в системах искусственного интеллекта</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что является исходными данными для алгоритмов машинного обучения 2. Каковы этапы обучения “с учителем” по Бонгарду 3. Можно ли дерево решений представить в виде продукционной модели? Верно ли обратное 4. Какие стратегии вывода используются в продукционных моделях 5. Какие проверки выполняются для классификатора, представленного набором продукционных правил 6. Как работает алгоритм к-средних
---	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

Оценка: не зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

3 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

1. Искусственный интеллект как научная область. Основные направления развития искусственного интеллекта.
2. Продукционная модель представления знаний. Обработка не полностью достоверной информации
3. Задача. Доказать методом резолюции логическое следование заключения из посылок в рассуждении.
Валя и Борис одного возраста, или Валя старше Бориса. Если Валя и Борис одного возраста, то Наташа и Борис не одного возраста. Если Валя старше Бориса, то Борис старше Сергея. Следовательно, или Наташа и Борис не одного возраста, или Борис старше Сергея

Процедура проведения

Экзамен проводится в письменной форме с последующим ответом на дополнительные и уточняющие вопросы по темам курса. Билет содержит два теоретических вопроса и практическое задание

1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины

1. Компетенция/Индикатор: ИД-1_{ОПК-2} Демонстрирует знание современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ для решения профессиональных задач

Вопросы, задания

1. Вопрос Понятие формальной системы (ФС). Свойства ФС. Вывод в формальной системе.
2. Вопрос Продукционная модель представления знаний. Вывод прямой и обратный
3. Вопрос Классификация алгоритмов распознавания. Задача обучения "без учителя". Процедура распознавания "с учителем" по Бонгарду.
4. Вопрос. Алгоритм построения нелинейных решающих функций. Метод потенциалов
5. Вопрос. Интеллектуальная система поддержки принятия решений. Структура и назначение основных блоков
6. Задание В строках представлены координаты точек на плоскости:
Класс 1 $\langle 3, 2 \rangle, \langle 4, 1 \rangle, \langle 5, 1 \rangle$
Класс 2 $\langle 1, 3 \rangle, \langle 2, 5 \rangle, \langle 2, 6 \rangle$
Построить линейную разделяющую функцию для двух классов Класс 1 и Класс 2. Когда решение найдено – нарисуйте прямую, разделяющую классы 1 и 2 в соответствии с полученным уравнением
7. Задание Пусть $M(x)$ - предикат, означает « x есть птица»;
предикат $L(x)$ означает « x умеет летать».
Что означают утверждения:
 $M(\text{орел})$

- L(страус)

$\exists x M(x)$ ("Существует такой x , что $M(x)$ ")

Какие из них истинны, какие нет?

Как записать утверждения: «Не все птицы летают» «Пингвин - птица» «Канарейка – птица, умеющая летать»

Для записи утверждений использовать введенные предикаты

8.Задание Формализовать средствами логики предикатов рассуждение: Все первокурсники встречаются со всеми второкурсниками. Ни один первокурсник не встречается ни с одним студентом предпоследнего курса. Существуют первокурсники. Следовательно, ни один второкурсник не является студентом предпоследнего курса.

Доказать логическое следствие заключения из посылок

9.Задание Представить в дизъюнктивной и в конъюнктивной нормальных формах выражение $\neg(\neg(B \vee C) \vee \neg A) \vee \neg(\neg C \vee B) \vee A \& \neg B \& C$

Материалы для проверки остаточных знаний

1.В результате решения задачи машинного обучения мы получаем:

Ответы:

1. Обучающую выборку. 2. Количество классов, к которым относятся объекты. 3. Количество объектов в каждом классе. 4. Критерии отнесения объектов классам. 5. Центры классов. Выбор правильного ответа из представленных вариантов

Верный ответ: Правильный ответ № 4

2.Утверждение *Если Петя принадлежит к нашей компании (K), то он весел (B) и на него можно положиться (П)*

представлено в виде формулы логики высказываний

Ответы:

Выбор правильного ответа из представленных вариантов

1. $K \rightarrow B \& П$

2. $B \& П \rightarrow K$

3. $K \rightarrow B \& П$

4. $(K \rightarrow B) \& (K \rightarrow П)$

5. $(K \rightarrow B \& П)$

Верный ответ: Правильными являются ответы 4, 5

3.Какая формула логики высказываний называется общезначимой

Ответы:

1 аксиома логики высказываний 2 правильно построенная формула 3 формула, истинная в любой интерпретации 4 формула, истинная хотя бы в одной интерпретации 5 формула, состоящая из одного атома

Верный ответ: Правильный ответ 3

4.Какая формула логики высказываний называется противоречием

Ответы:

1 формула, не имеющая смысла 2 любой атом, взятый со знаком отрицания 3. формула, ложная хотя бы в одной интерпретации 4 формула, ложная в любой интерпретации

Верный ответ: Правильный ответ 4

5.Что является интерпретацией для формулы в логике высказываний

Ответы:

1 таблица истинности для формулы 2 приписывание значений { истина, ложь } всем атомам, входящим в формулу 3 формула с квантором всеобщности

Верный ответ: Правильный ответ 2

6.Формула логики высказываний содержит 4 атома. Сколько интерпретаций такой формулы существует

Ответы:

1 четыре интерпретации 2 восемь интерпретаций 3 шестнадцать интерпретаций 4 тридцать две интерпретации

Верный ответ: Правильный ответ 3

7.Какую формулу логики высказываний можно привести к Дизъюнктивной нормальной форме (ДНФ)

Ответы:

1 любую общезначимую 2 любую противоречивую 3 произвольную правильно построенную формулу 4 только формулу, являющуюся аксиомой

Верный ответ: Правильный ответ 3

8.какой метод автоматического доказательства теорем используется в интеллектуальных системах

Ответы:

1 метод резолюции 2 метод приведения к нормальной форме 3 метод сведения к абсурду

Верный ответ: Правильный ответ 1

9.Даны два дизъюнкта D1: $A \vee B \vee \neg C$ и D2: $B \vee C \vee F$ Какое выражение будет резольвентой этих дизъюнктов

Ответы:

1 $A \vee B \vee F$ 2 $B \vee F$ 3 $A \vee B \vee C \vee \neg C$ 4 B 5 $A \vee B \vee B \vee C$

Верный ответ: Правильный ответ 1

10.Даны дизъюнкты $\{ P \vee Q, \neg Q, P \vee \neg Q, \neg P \vee P, Q \}$ Можно ли за один шаг вывести из этого множества пустой (ложный) дизъюнкт

Ответы:

1) Да, построив резольвенту дизъюнктов 1 и 3 2) Да, построив резольвенту дизъюнктов 2 и 5 3) Множество уже содержит ложный дизъюнкт $\neg P \vee P$ 4) За один шаг нельзя вывести пустой дизъюнкт

Верный ответ: Правильный ответ 2

11.Даны дизъюнкты $\{ P \vee Q, P \vee \neg Q, \neg P \vee Q, \neg P \vee \neg Q \}$ Для каких пар дизъюнктов может быть найдена контрарная пара

Ответы:

1 Для любой пары дизъюнктов 2 Для первого и последнего дизъюнкта 3 Для второго и третьего дизъюнктов 4 Нет вариантов получить контрарную пару

Верный ответ: Правильный ответ 1

2. Компетенция/Индикатор: ИД-2_{ОПК-2} Обосновывает выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывает оригинальные программные средства для решения профессиональных задач

Вопросы, задания

1.Вопрос Равносильность формул исчисления высказываний. Нормальные формы: ДНФ, КНФ

2.Вопрос Основные понятия в исчислении предикатов первого порядка. Предикаты, кванторы. Двойственность кванторов

3.Вопрос Логические следствия в исчислении высказываний и в исчислении предикатов

4.Вопрос. Понятие бинарного дерева. Алгоритм построения дерева решений с использованием метрики Хэмминга

5.Вопрос. Построение классификатора методами теории приближенных множеств

Материалы для проверки остаточных знаний

1.Как представляются примеры - объекты для обучения - в системах искусственного интеллекта?

Ответы:

1. В виде ориентированного графа; 2. логическими выражениями; 3. упорядоченным набором признаков; 4. упорядоченным набором линейных функций.

Верный ответ: Правильный ответ № 3

2. Имеются дизъюнкты: $D1 = P(x) \vee \neg Q(a)$ и $D2 = \neg P(b) \vee Q(f(a)) \vee \neg P(g(y))$ Какая подстановка позволит получить контрарную пару для $D1$ и $D2$

Ответы:

1 В $D1$ подставим вместо x константу b 2 В $D2$ подставим вместо b переменную x 3 В $D1$ подставим вместо a выражение $f(a)$ 4 В $D2$ подставим вместо $f(a)$ константу a 5 Никакая подстановка не позволит получить контрарную пару

Верный ответ: Правильный ответ 1

3. Имеются дизъюнкты: $D1 = P(x) \vee \neg Q(a)$ и $D2 = \neg P(b) \vee Q(f(a)) \vee \neg P(g(y))$ Какая резольвента будет получена после подстановки в $D1$ выражения $g(y)$ вместо x

Ответы:

1 $\neg Q(a) \vee \neg P(b) \vee Q(f(a))$ 2 $\neg Q(a) \vee \neg P(b)$ 3 $\neg P(b)$ 4 $\neg Q(a) \vee Q(f(a)) \vee \neg P(g(y))$

Верный ответ: Правильный ответ 1

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. на вопросы углубленного уровня

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих.