

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

Направление подготовки/специальность: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Наименование образовательной программы: Технологии разработки программного обеспечения

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Заочная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Интеллектуальные информационные системы**

**Москва
2022**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Фадеев Н.Н.
	Идентификатор	R6ae3554e-FadeevNN-f4841ea7

(подпись)

Н.Н. Фадеев

(расшифровка
подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Вишняков С.В.
	Идентификатор	R35b26072-VishniakovSV-02810d9

(подпись)

С.В.

Вишняков

(расшифровка
подписи)

Заведующий
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Вишняков С.В.
	Идентификатор	R35b26072-VishniakovSV-02810d9

(подпись)

С.В.

Вишняков

(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. ПК-3 способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Алгебра логики высказываний (Контрольная работа)
2. Вывод в логических системах (Тестирование)
3. Логика предикатов. Логические следствия (Контрольная работа)

БРС дисциплины

6 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %			
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3
	Срок КМ:	6	11	15
Интеллектуальные информационные системы. Задачи, проблемы и методы их решения				
Понятие интеллектуальной системы. Модели знаний в интеллектуальных системах		+		
Представление знаний в интеллектуальных системах				
Методы и средства обработки знаний в интеллектуальных системах			+	
Моделирование человеческих рассуждений в интеллектуальных системах				
Разработка интеллектуальных систем				+
	Вес КМ:	30	35	35

\$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
ПК-3	ПК-3(Компетенция)	Знать: методы и технологии принятия решений в системах искусственного интеллекта Уметь: оценивать и использовать различные виды интеллектуальных информационных систем выбирать рациональные информационные системы и информационно коммуникативных технологии решения для управления бизнесом	Алгебра логики высказываний (Контрольная работа) Вывод в логических системах (Тестирование) Логика предикатов. Логические следствия (Контрольная работа)

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Алгебра логики высказываний

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 30

Процедура проведения контрольного мероприятия: Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Время, отведенное на выполнение задания, устанавливается не более 30 минут. Количество попыток не более 3х. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизированный уникальным логином и паролем.

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на оценку освоения компетенции по вопросам "Интеллектуальных информационных систем Задачам, проблемам и методам их решения"

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: выбирать рациональные информационные системы и информационно коммуникативных технологии решения для управления бизнесом	1. Построить таблицу истинности для заданной формулы: $A \& B \vee \neg A \& C \vee \neg(A \& B) \& C \vee B \& \neg C$ 2. Построить таблицу истинности для заданной формулы: $\neg(A \& (A \& B \& \neg C \vee \neg A \& \neg B \& C))$ 3. Построить таблицу истинности для заданной формулы: $(\neg A \vee B \vee C) \& A \& B \& \neg C \& (\neg A \vee \neg B \vee \neg C) \& (A \vee B \& C)$ 4. Построить таблицу истинности для заданной формулы: $(A \vee B \vee C \& \neg(A \vee B) \vee B \& \neg A) \& (A \vee C \vee A \& B \& C)$
--	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено верно на 80%

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется, если большинство вопросов раскрыто и выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-2. Вывод в логических системах

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 35

Процедура проведения контрольного мероприятия: Решенные задания по вариантам отправляются в СДО "Прометей" в рамках функционала "письменная работа"

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на проверку знаний "Представление знаний в интеллектуальных системах"

Контрольные вопросы/задания:

<p>Знать: методы и технологии принятия решений в системах искусственного интеллекта</p>	<p>1. Даны два дизъюнкта $D1 = P(a) \vee \neg P(g(y)) \vee \neg R(x)$ и $D2 = P(x) \vee Q(x, z)$ Получить резольвенту этих дизъюнктов. Выберите вариант ответа: 1. $P(g(y)) \vee \neg R(x) \vee Q(g(y), z)$ 2. $P(a) \vee \neg R(x) \vee Q(g(y), z)$ 3. $P(a) \vee P(g(y)) \vee \neg R(x) \vee Q(x, z)$ 4. $P(a) \vee \neg R(g(y)) \vee Q(x, z)$ ответ: 2</p> <p>2. Формулу исчисления предикатов $\forall x \exists y (A(x) \& C(x) \& (S(x, y) \vee A(y)))$ необходимо привести к Сколемовской стандартной форме. Какой вариант преобразования будет правильным: 1. $\exists y (A(a) \& C(a) \& (S(a, y) \vee A(y)))$ 2. $\forall x (A(x) \& C(x) \& (S(x, a) \vee A(a)))$ 3. $A(a) \& C(a) \& (S(a, b) \vee A(b))$ 4. $\forall x (A(x) \& C(x) \& (S(x, f(x)) \vee A(f(x))))$ 5. Все варианты неверны ответ: 4</p> <p>3. На множестве живых существ введены предикаты: $R(x)$ "x – рыба" и $A(x)$ "x – акула" $D(x)$ «x – добрый». Какая из приведенных формул исчисления предикатов имеет смысл «Все акулы – рыбы, и ни одна из акул не является доброй» : 1. $\forall x (R(x) \& A(x) \& (D(x) \rightarrow \neg A(x)))$ 2. $\forall x (R(x) \rightarrow A(x) \& (\neg D(x) \rightarrow \neg A(x)))$ 3. $\forall x ((A(x) \rightarrow R(x)) \& (A(x) \rightarrow \neg D(x)))$ 4. $\exists x (R(x) \& \neg A(x) \rightarrow D(x))$ 5. $\exists x (R(x) \& A(x) \& \neg D(x))$ ответ: 3</p>
---	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-3. Логика предикатов. Логические следствия

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 35

Процедура проведения контрольного мероприятия: Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Время, отведенное на выполнение задания, устанавливается не более 30 минут. Количество попыток не более 3х. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизированный уникальным логином и паролем.

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на проверку знаний по средствам разработки интеллектуальных систем

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: оценивать и использовать различные виды интеллектуальных информационных систем	1.Формализовать рассуждение на языке ИП: ввести необходимые предикаты, переменные, константы. С их помощью записать в виде формул посылки и заключение 2.Построим формальное представление следующего рассуждения на естественном языке: "Ни один первокурсник не любит второкурсников. Все живущие в общежитии - второкурсники. Следовательно, ни один первокурсник не любит никого из живущих в общежитии" 3.Построить множество дизъюнктов для рассуждения. Для этого привести посылки и отрицание заключения к ПНФ, а затем к Сколемовской стандартной форме. Методом резолюции вывести пустой (тождественно ложный) дизъюнкт из исходного множества дизъюнктов, доказав тем самым справедливость рассуждения
---	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено верно на 80%

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется, если большинство вопросов раскрыто и выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

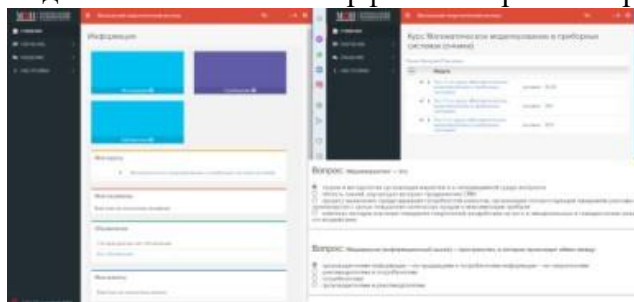
СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

6 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

Пример билета

Вид билета связан с интерфейсом сервиса "Прометей"



Процедура проведения

В тесте 20 вопросов встречаются вопросы следующих типов: 1. с одним вариантом ответа (в вопросах «один из многих», система сравнивает ответ слушателя с правильным ответом и автоматически выставляет за него назначенный балл) 2. с выбором нескольких вариантов ответов (в вопросах «многие из многих» система оценивает каждый ответ отдельно; есть возможность разрешить слушателю получить за вопрос 0,75 балла, если он выберет 3 правильных ответа из 4) 3. на соответствие слушатель должен привести в соответствие левую и правую часть ответа (в вопросах «соответствие» система оценивает каждый ответ отдельно; можно разрешить слушателю получить за вопрос 0,75 балла, если он выберет 3 правильных ответа из 4) 4. развернутый ответ, вводится в ручную в специально отведенное поле (ручная оценка преподавателем)

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

1. Компетенция/Индикатор: ПК-3(Компетенция)

Вопросы, задания

- 1.История развития искусственного интеллекта (ИИ) как науки
- 2.Языки программирования интеллектуальных решателей. Языки программирования знаний
- 3.Понимание естественных языков и семантическое моделирование
- 4.Экспертные системы. Что это? Рассказать про нейронные сети. Многоагентные системы
- 5.Определение ИИ
- 6.Формальные системы, их свойства
- 7.Исчисление высказываний. Понятие высказываний. Операции ИВ. Интерпретации. Таблицы истинности
- 8.Равносильные формулы. Тавтологии и противоречия
- 9.ИВ как ФС. Аксиомы. Правила вывода
- 10.Свойства ИВ как формальной системы
- 11.Понятие предиката. Кванторы. Двойственность

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Какое из четырёх утверждений неверно? Алгоритм, основанный на использовании метрики Хэмминга, строит дерево решений, используя обучающую выборку. Это дерево решений

Ответы:

1. Обязательно будет бинарным. 2. В корне дерева находится наиболее близкий к решающему атрибуту признак. 3. Конечные вершины дерева (листья) могут быть взвешены именами более чем двух классов. 4. Каждый путь от корня дерева к листу не содержит повторных проверок уже использованных атрибутов

Верный ответ: 2

2. В системах машинного обучения под обобщением понимается переход от рассмотрения множества объектов к рассмотрению обобщенного понятия, описывающего класс таких объектов

Таким образом, решив задачу машинного обучения мы получим:

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

Верный ответ: 4

3. Какие виды признаков не могут использоваться при описании объектов машинного обучения

Ответы:

1. Целочисленные признаки 2. Вещественные числа 3. Логические значения 4. Наборы символов 5. Графические изображения 6. Числовые интервалы

Верный ответ: 5

4. Обучение на основе примеров является типичным случаем индуктивного обучения и широко используется в системах искусственного интеллекта. На основе предъявленных примеров (и, возможно, контрпримеров) интеллектуальная система должна сформировать общее понятие, охватывающее примеры и исключающее контрпримеры. 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: 3

5. Дана формула исчисления высказываний $(A \& C \rightarrow (B \vee C \rightarrow \neg A)) \rightarrow (B \vee C \rightarrow \neg A \& B)$. Формула приведена к дизъюнктивной нормальной форме. Укажите правильный ответ

Ответы:

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

Верный ответ: 1

6. На множестве людей задан предикат

$D(x, y)$,

что означает « x дружит с y - ком».

Какая из приведенных формул исчисления предикатов означает: «У Петра есть друг»

Ответы:

1. $D(\text{Петр}, \text{Иван})$ 2. $\exists y D(\text{Петр}, y)$ 3. $\exists x \forall y D(x, y)$ 4. $\forall x \exists y D(x, y)$

Верный ответ: 2

7. Найдите формулу, двойственную формуле $\neg \forall x (P(x) \rightarrow L(x))$

Ответы:

1. $\forall x (P(x) \rightarrow L(x))$ 2. $\exists x (P(x) \rightarrow L(x))$ 3. $P(x) \rightarrow \forall x L(x)$ 4. $\neg \forall x (P(x) \rightarrow L(x))$ 5. $\exists x (\neg P(x) \wedge L(x))$

6. $\neg \exists x (P(x) \rightarrow L(x))$

Верный ответ: 2

8. Обучение на основе примеров является типичным случаем индуктивного обучения и широко используется в системах искусственного интеллекта. На основе предъявленных примеров (и, возможно, контрпримеров) интеллектуальная система должна сформировать общее понятие, охватывающее примеры и исключаящее контрпримеры. 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: 2

9. Какие виды признаков не могут использоваться при описании объектов машинного обучения

Ответы:

1. Целочисленные признаки 2. Вещественные числа 3. Логические значения 4. Наборы символов 5. Графические изображения 6. Числовые интервалы

Верный ответ: 5

10. Какое из четырёх утверждений неверно? Алгоритм ID3 Куинлана строит дерево решений на основе обучающей выборки. Это дерево решений

Ответы:

1. Обязательно будет бинарным. 2. В корне дерева находится наиболее информативный признак. 3. Конечные вершины дерева (листья) могут быть взвешены именами двух и более классов. 4. Каждый путь от корня дерева к листу не содержит повторных проверок уже использованных атрибутов

Верный ответ: 1

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

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: 70

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: 60

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