

Компонент ОПОП _____
Направленность (профиль) _____

09.03.02 Информационные системы и технологии
Информационные системы и технологии
искусственного интеллекта

Б1.В.10.01

шифр дисциплины

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплины _____

Искусственный интеллект. Базовый курс

Разработчик (и):

Шиманский С.А.

ФИО

доцент

должность

ученая степень, звание

Утверждено на заседании кафедры

наименование кафедры

протокол № 6 от 01.02.2024

Заведующий кафедрой ИТ



подпись

Ляш О.И.

ФИО

1. Критерии и средства оценивания компетенций и индикаторов их достижения, формируемых дисциплиной

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (-ов) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине			Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
		Знать	Уметь	Владеть		
ПК-4 Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта	ИД-1 _{ПК-4} Классифицирует и идентифицирует задачи систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей	основные концепции и направления развития искусственного интеллекта; модели представления и методы обработки знаний; инструментальные средства реализации систем ИИ	применять современные технологии в области ИИ; идентифицировать новые области, направления исследований и проблемы в сфере систем, основанных на знаниях; формулировать цели и задачи научных исследований в области интеллектуальных систем; оценивать научную значимость и перспективы прикладного использования результатов исследований в области интеллектуальных систем; анализировать задачи, для решения которых создаётся система ИИ	навыками: программирования систем ИИ; разработки систем ИИ с использованием инструментальных программных средств	- комплект заданий для выполнения практических работ; - типовые задания для выполнения расчетно-графической работы	Результаты текущего контроля
ПК-6 Способен разрабатывать и применять методы машинного обучения для решения задач	ИД-1 _{ПК-6} Проводит анализ требований и определяет необходимые классы задач машинного обучения					
ПК-8 Способен планировать и организовывать свою деятельность в цифровом пространстве с учетом правовых и этических норм взаимодействия человека и искусственного интеллекта и требований информационной безопасности	ИД-1 _{ПК-8} Выбирает современные технологии и системы искусственного интеллекта для решения задач в профессиональной деятельности					

2. Оценка уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)

Показатели оценивания компетенций (индикаторов их достижения)	Шкала и критерии оценки уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)			
	Ниже порогового («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки.
Наличие умений	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объёме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объёме, но некоторые с недочётами.	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объёме без недочётов.
Наличие навыков (владение опытом)	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочётами.	Продемонстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочётами.	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенции фактически не сформированы. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. ИЛИ Зачетное количество баллов не набрано согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков достаточно для решения стандартных профессиональных задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в полной мере достаточно для решения сложных, в том числе нестандартных, профессиональных задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону

3. Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля

3.1. Критерии и шкала оценивания практических работ

Перечень практических работ, описание порядка выполнения и защиты работы, требования к результатам работы, структуре и содержанию отчета и т. п. представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

Оценка/баллы	Критерии оценивания
Отлично	Задание выполнено полностью и правильно. Отчёт по практической работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы
Хорошо	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. Все требования, предъявляемые к работе, выполнены
Удовлетворительно	Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на практическую работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены
Неудовлетворительно	Задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. ИЛИ Задание не выполнено

3.2. Критерии и шкала оценивания расчетно-графической работы

Перечень заданий, рекомендации по выполнению представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

Предусмотрено 1 расчетно-графическая работа.

В ФОС включён типовой вариант задания.

Типовой вариант расчётно-графической работы «Обучение полносвязных нейронных сетей»

Задание:

- Создать полносвязную нейронную сеть для классификации одежды из набора данных FashionMNist.
- Разработать архитектуру полносвязной нейронной сети для решения задачи многоклассовой классификации для набора данных FashionMNist.
- Добиться точности на тестовой выборке 0,9.
- Построить кривые обучения.
- По результатам работы предоставляется jupyter-ноутбук с реализацией решения.

Типовой вариант расчётно-графической работы «Обучение сверточных нейронных сетей»

Задание:

- Создать сверточную нейронную сеть для классификации одежды из набора данных FashionMNist.
- Разработать архитектуру сверточной нейронной сети для решения задачи многоклассовой классификации для набора данных FashionMNist.
- Добиться точности на тестовой выборке 0,93.
- Построить кривые обучения. По результатам работы предоставляется jupyter-ноутбук с реализацией решения.

Оценка/баллы	Критерии оценивания
Отлично	Работа выполнена полностью, без ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием непонимания материала)

Хорошо	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущена одна негрубая ошибка или два-три недочёта, не влияющих на правильную последовательность рассуждений
Удовлетворительно	В работе допущено более одной грубой ошибки или более двух-трёх недочётов, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме
Неудовлетворительно	В работе есть грубые ошибки и недочёты ИЛИ Работа не выполнена

4. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине при проведении промежуточной аттестации

4.1. Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины с зачётом с оценкой

Если обучающийся набрал зачётное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине, то он считается аттестованным.

Сформированность компетенций УК-1, ПК-4, ПК-5	Итоговая оценка по дисциплине	Суммарные баллы по дисциплине, в том числе	Критерии оценивания
<i>Высокий</i>	<i>Отлично</i>	91–100	Выполнены все контрольные точки текущего контроля на высоком уровне
<i>Продвинутый</i>	<i>Хорошо</i>	81–90	Выполнены все контрольные точки текущего контроля
<i>Пороговый</i>	<i>Удовлетворительно</i>	70–80	Контрольные точки выполнены в неполном объеме
<i>Ниже порогового</i>	<i>Неудовлетворительно</i>	69 и менее	Контрольные точки не выполнены

5. Задания диагностической работы для оценки результатов обучения по дисциплине в рамках внутренней независимой оценки качества образования

ФОС содержит задания для оценивания знаний, умений и навыков, демонстрирующих уровень сформированности компетенций и индикаторов их достижения в процессе освоения дисциплины.

Комплект заданий разработан таким образом, чтобы осуществить процедуру оценки каждой компетенции, формируемых дисциплиной, у обучающегося в письменной форме.

Содержание комплекта заданий включает: тестовые задания, расчетные задачи, мини-кейсы, ситуационные задания, практико-ориентированные задания.

Комплект заданий диагностической работы

Оценочные материалы содержат задания для оценивания знаний, умений и навыков, демонстрирующие уровень сформированности компетенций.

Контрольные задания соответствуют принципам валидности, однозначности, надежности и позволяют объективно оценить результаты обучения и уровни сформированности части компетенций ПК-4, ПК-7.

5.1. Комплекс заданий сформирован таким образом, чтобы осуществить процедуру проверки одной компетенции (части компетенции) у обучающегося в течение 5–10 минут в письменной или устной формах.

Содержание комплекса заданий. Для проверки каждой компетенции выбирается случайным образом 10 вопросов.

Типовой вариант задания для проверки освоенности компетенции ПК-4

1. Какие когнитивные элементы знаний выделяют при структурном подходе к построению модели предметной области.

- гиперпонятия
 - атрибут
 - взаимосвязи
 - семантические отношения
 - понятие
 - метапонятия
 - транзакция
2. При использовании алгоритма на основе метода множества эталонов, объект $\setminus(X)$ будет относиться к образу, который...?
 - окажется дальше всех
 - окажется ближе всех
 3. Корректно ли определение искусственного интеллекта как области компьютерной науки, занимающейся автоматизацией разумного поведения?
 - нет
 - да
 4. В чем суть философской проблемы в области искусственного интеллекта?
 - возможно или невозможно моделирование мышления человека
 - способен или не способен искусственный интеллект к обобщению
 - способен или не способен искусственный интеллект к обучению
 5. Какие два типа связи имеют элементы технических объектов?
 - текущие связи
 - потоковые связи
 - структурные связи
 - функциональные связи
 6. Заданы следующие данные: входной поток - сила; наименование операции - материальная точка; выходной поток - ускорение. Как Вы считаете, какой ФТЭ будет найден для этих данных?
 - эффект Томсона
 - второй закон Ньютона
 - закон Ома
 - закон Гука
 7. Что такое адаптация?
 - это процесс, в результате которого система постепенно приобретает способность отвечать нужными реакциями на определенные совокупности внешних воздействий
 - обучение, при котором дополнительная информация о верности реакции системе не сообщается
 - это подстройка параметров и структуры системы с целью достижения требуемого качества управления в условиях непрерывных изменений внешних условий
 8. Что такое обучение?
 - это процесс, в результате которого система постепенно приобретает способность отвечать нужными реакциями на определенные совокупности внешних воздействий
 - обучение, при котором дополнительная информация о верности реакции системе не сообщается
 - это подстройка параметров и структуры системы с целью достижения требуемого качества управления в условиях непрерывных изменений внешних условий
 9. Что такое самообучение
 - это подстройка параметров и структуры системы с целью достижения требуемого качества управления в условиях непрерывных изменений внешних условий

- это процесс, в результате которого система постепенно приобретает способность отвечать нужными реакциями на определенные совокупности внешних воздействий
 - обучение, при котором дополнительная информация о верности реакции системе не сообщается
10. Опытная экспертиза, как один из этапов разработки экспертной системы заключается в следующем?
- определение состава средств и способов представления знаний
 - создание прототипов экспертной системы
 - анализ предметной области, определение методов решения
 - проверка пригодности экспертной системы для пользователя
 - формирование требований к экспертной системе
 - оценка способа представления знаний
11. Из каких частей состоит техническая функция?
- физическая операция, с помощью которой реализуются потребности
 - выходной поток вещества
 - удовлетворяемая потребность
 - входной поток вещества
12. Для решения каких задач предназначены экспертные системы?
- для решения теоретических задач слабо структурированной предметной области
 - для решения теоретических задач структурированной предметной области
 - для решения практических задач слабо структурированной предметной области
 - для решения практических задач структурированной и формализуемой предметной области
13. В чем заключается идентификация задачи?
- составления базы данных элементов используемых в экспертной системе
 - формирование плана разработки экспертной системы
 - составление неформального описания
 - описание предметной области
14. Задан многочлен $P(x)=5x^2+4x^4$. Что является хвостом многочлена $P(x)$?
- 2
 - $4x^4$
 - $4x$
 - $2+4x^4$
15. Заданы два многочлена $P(x)=2+2x$ и $E(x)=2-4x^2$. Многочлен R - это результат сложения хвостов многочлена $P(x)$ и $E(x)$. Как он будет выглядеть?
- $R= 2x-4x$
 - $R= 2x-4x^2$
 - $R= 2x+4x^2$
 - $R= 2x^2$
16. Заданы два многочлена $P(x)=2x^3+2x^4$ и $T(x)=4x^5-3x^4$. Многочлен Q - это результат сложения хвостов многочлена $P(x)$ и $T(x)$. Как он будет выглядеть?
- $Q=2x^4+3x^4$
 - $Q=4+4$
 - $Q=2x^4-3x^4$
 - $Q=4-4$
17. Что понимается под структурным подходом построения систем искусственного интеллекта?
- построение системы ИИ путем моделирования структуры человеческого мозга
 - построение системы путем имитации деятельности человека

- построение системы ИИ основанной на нечеткой логике
 - построение системы ИИ основанной на булевой алгебре
18. Как обозначается в языке Пролог запрос?
- not
 - ?-
 - ;
 - :-
19. В чем состоит задача структурной оптимизации?
- в нахождении максимальных значений переменных внутри структуры
 - в нахождении глобально-оптимальных значений переменных внутри структуры
 - в выявлении и отсечении ложных переменных внутри структуры
 - в нахождении минимальных значений переменных внутри структуры
20. Какая игра считается сложной интеллектуальной игрой?
- крестики-нолики
 - шахматы
 - шашки
21. Чем для человека служат автомобили, краны, самолеты, в теории искусственного интеллекта?
- усилителями силы
 - усилителями интеллекта
22. Можно ли считать систему искусственного интеллекта, созданную для решения задач в конкретной проблемной области, экспертной системой?
- да
 - нет
23. Что представляет собой экспертная система DENDRAL?
- экспертная система для медицинской диагностики
 - распознавание химических структур
 - анализ нарушения дыхания
24. Чем определяется мощность системы искусственного интеллекта, построенная на логическом принципе?
- машиной доказательства теорем
 - скоростью обработки транзакций
 - качеством полученных результатов
 - возможностями генератора целей
25. Где хранятся исходные данные системы искусственного интеллекта, построенной на логическом принципе и в виде чего?
- на листке бумаге и в виде записей
 - в таблице excel и в виде закодированных правил
 - в базе данных и в виде аксиом
26. Что является недостатком имитационного подхода?
- необратимость процесса обучения
 - отсутствие контроля над процессом происходящем в "черном ящике"
 - низкая информационная способность
27. Почему логические методы характерны большой трудоемкостью?
- большая совокупность входных значений
 - отсутствие эффективной реализации вычислительного процесса
 - так как в этих методах возможен полный перебор
28. Какими понятиями характеризуется способность к обучению?
- степенью значимости решающего правила
 - коэффициентом влияния правила на обучение

- надежность получения решающего правила с заданным качеством
 - качеством полученного решающего правила
29. Модель вычислений, играющая особую роль в задачах искусственного интеллекта как для создания алгоритмов поиска, так и для моделирования решения задач человеком, называется?
- продукционная система
 - алгоритмическая модель
 - рабочая память
 - продукционные правила
30. Образец, который определяет, когда правило может быть применимо для решения какого-либо этапа задачи, называется?
- действие
 - правило
 - разрешение
 - ситуация

Типовой вариант задания для проверки освоенности компетенции ПК-6

1. Чему равно расстояние между центральными точками кластеров, если известно, что расстояние дальнего соседа равно 56, ближнего - 12, а расстояние центров тяжести равно 34?
- 12
 - 23
 - 56
 - 34
 - 59
2. Какие математические характеристики имеет кластер?
- центр и радиус
 - среднее квадратическое отклонение и размер кластера
 - размер кластера и радиус
3. Необходимо определить к какому образу принадлежит объект X, если известно что, для определения было взято 453 ближайших элементов к X и подсчитали что к образу А относятся 78, к В - 115, к С - 260?
- В
 - С
 - не к одному из образов
 - А
4. Чему будет равняться точность распознавания, если известно, что количество правильно классифицированных объектов = 34, а общее число объектов набора данных = 123?
- 0,27
 - 5,125
 - 34
 - 89
5. Для чего необходима нормализация данных при кластерном анализе?
- для того, чтобы объекты в группе были наиболее тесно связаны
 - для выявления выбросов в данных
 - для решения проблемы неоднородности единиц измерения признаков
6. На какие две основные группы делятся методы кластерного анализа?
- иерархические и дивизимные
 - иерархические и неиерархические

- иерархические и агломеративные
 - агломеративные и дивизимные
7. Что обычно является критерием для определения схожести и различия кластеров?
 - размер кластера
 - число объектов образующих группу
 - расстояние между точками на диаграмме рассеивания
 8. Чему будет равняться расстояние ближайшего соседа, если известно что расстояние дальнего соседа = 54, расстояние между ближайшими объектами кластеров = 18, а расстояние центров тяжести = 32?
 - 18
 - 22
 - 72
 - 50
 - 54
 9. На втором шаге при использовании агломеративного метода получили следующий кластер: "1,2,3","5,6","8,7". Какие кластеры будут образованы на 3 шаге?
 - "6,7,8"
 - "1,2,3,5,6"
 - "5,6,7,8"
 - "1" "2" "3"
 - "1,2,3,8,7"
 - "5,6,7"
 10. Если расстояние между ближайшими объектами кластеров равняется 13, то чему будет равняться расстояние ближайшего соседа?
 - 5
 - 6,5
 - 12
 - 13
 - 26
 11. Имеется следующий кластер "15,12,74,14,65". Какой вид примет кластер после удаления выбросов?
 - "15,65,74"
 - "15,12,14"
 - "12,65,74"
 - "74,65"
 - "12,14"
 12. Имеется четыре входных переменных, и у каждой есть свои характеристики X и Y: 1: x=23, y=78; 2: x=15, y=68; 3: x=18, y=81; 4: x=45, y=26. Какая переменная является выбросом?
 - 4
 - 3
 - 1
 - 2
 13. Имеется кластер объектов: "16, 22,23,11,13". Чему будет равен центр тяжести?
 - 18
 - 17
 - 19
 - 16
 14. Чему будет равняться приблизительно евклидово расстояние, если известны следующие координаты кластеров: $X_i = 4$; $X_j = 2$; $Y_i = 8$; $Y_j = -1$?

- 5
 - 4
 - 14
 - 11
15. Какие нейронные сети относятся к сетям прямого распространения?
- сеть обратного распространения
 - сеть встречного распространения
 - карта Кохонена
 - сеть Элмана
 - сети Хопфилда
 - персептрон
16. На вход нейронной сети поданы следующие элементы: 3, 2, 5. Нейронной сетью были определены следующие весовые коэффициенты: для первого - 0,1; для второго - 0,1; для третьего - 0,3. Чему будет равняться Суммирующий элемент?
- 0,5
 - 2
 - 10,5
 - 10
17. На вход нейронной сети поданы следующие элементы: 2, 4, 5. Нейронной сетью были определены следующие весовые коэффициенты: для 2= 0,5; для 4= 0,3; для 5= 0,1. Чему будет равняться Суммирующий элемент?
- 2,7
 - 0,9
 - 11,9
 - 11
18. На вход нейронной сети поданы следующие элементы: 1, 2, 4. Нейронной сетью были определены следующие весовые коэффициенты: для 1= 0,2; для 2= 0,6; для 4= 0,1. Чему будет равняться Суммирующий элемент?
- 0,9
 - 7,9
 - 7
 - 1,8
19. Известны следующие данные, что суммирующий элемент равен 2. Чему в этом случае будет равняться активационный элемент $f(d)$?
- 0,88
 - 2,34
 - 0,64
 - 1,43
20. Известны следующие данные, что суммирующий элемент равен 1,8. Чему в этом случае будет равняться активационный элемент $f(d)$?
- 0,94
 - 0,86
 - 0,54
 - 0,76
21. Известны следующие данные, что суммирующий элемент равен 2,7. Чему в этом случае будет равняться активационный элемент $f(d)$?
- 0,94
 - 1,03
 - 0,995
 - 1,04

22. Известно что весовые коэффициенты устанавливаются на шаге инициализации. Если размерность вектора весов для нейронов инициализируемого слоя равна 25, чему будет равняться $\|W_0\|$?
- 1,2
 - 0,04
 - 1,04
 - 0,2
23. Известно что весовые коэффициенты устанавливаются на шаге инициализации. Если размерность вектора весов для нейронов инициализируемого слоя равна 4, чему будет равняться $\|W_0\|$?
- 1,5
 - 0,25
 - 1,25
 - 0,5
24. Известно что весовые коэффициенты устанавливаются на шаге инициализации. Если размерность вектора весов для нейронов инициализируемого слоя равна 8, чему будет равняться $\|W_0\|$?
- 0,125
 - 1,125
 - 1,35
 - 0,35
25. Что происходит в синхронных нейронных сетях?
- состояние меняется сразу у целой группы нейронов, как правило, у всего слоя
 - в каждый момент времени свое состояние меняет лишь один нейрон
26. С каким ученым связано понятие "персептрон"?
- Дж. фон Нейман
 - Ф. Розенблатт
 - А. Самуэль
 - Дж. Маккатти
27. Кто из ученых первым попробовал смоделировать структуру человеческого мозга?
- Розенблатт
 - Виттгенштейн
 - Винер
 - Тьюринг
28. Могут нейронные сети решать задачи классификации, прогнозирования, кластеризации?
- да
 - нет
29. Как определяется текущее состояние нейрона?
- как взвешенная сумма его выходов
 - как взвешенная сумма его входов
 - как взвешенная сумма его весов
30. Кто впервые исследовал способность нейронной сети к обучению?
- Маккалок
 - Розенблатт
 - Норман
 - Питт
31. По направленности связей, нейронные сети бывают?
- сети без обратных связей
 - сети прямого распространения

- дендограмма
 - кросс-таблица
32. При обучении нейронной сети без учителя, задаются следующие параметры?
- весовые коэффициенты
 - входные значения
 - выходные значения
33. Чем определяется выбор активационной функции?
- спецификой поставленной задачи
 - ограничениями, накладываемыми некоторыми алгоритмами обучения
34. При обучении нейронной сети без учителя, задаются следующие параметры?
- весовые коэффициенты
 - входные значения
 - выходные значения

Типовой вариант задания для проверки освоенности компетенции ПК-8

1. Известны следующие данные о бинарном дереве: корень = 45, левое поддерево = 23, правое поддерево = 78. Как будет выглядеть бинарное дерево представленное термами?
 - бд(бд(nil, 23, nil), 45, бд(nil, 78, nil))
 - бд(45, бд(0, 23, 0), бд(0, 78, 0))
 - бд(45, бд(nil, 23, nil), бд(nil, 78, nil))
 - бд(бд(0, 23, 0), 45, бд(0, 78, 0))
2. Известны следующие данные о бинарном дереве: корень = В, правое поддерево = Л, левое поддерево = Д. Как будет выглядеть бинарное дерево представленное термами?
 - бд(бд(nil, Д, nil), В, бд(nil, Л, nil))
 - бд(В, бд(0, Д, 0), бд(0, Л, 0))
 - бд(бд(0, Д, 0), В, бд(0, Л, 0))
 - бд(В, бд(nil, Д, nil), бд(nil, Л, nil))
3. Известны следующие данные о бинарном дереве: корень = а, левое поддерево = b, правое поддерево = f. Как будет выглядеть бинарное дерево представленное термами?
 - бд(бд(nil, b, nil), а, бд(nil, f, nil))
 - бд(а, бд(nil, b, nil), бд(nil, f, nil))
 - бд(бд(0, b, 0), а, бд(0, f, 0))
 - бд(а, бд(0, b, 0), бд(0, f, 0))
4. Известны данные о бинарном дереве: бд(nil, 6, nil). Новый объект равен 2. Как будет выглядеть бинарное дерево после добавления нового объекта.
 - бд(2, 6, 2)
 - бд(2, 6, nil)
 - бд(nil, 6, nil)
 - бд(nil, 6, 2)
5. Известны данные о бинарном дереве: бд(nil, 8, nil). Новый объект равен 15. Как будет выглядеть бинарное дерево после добавления нового объекта
 - бд(nil, 8, nil)
 - бд(nil, 8, 15)
 - бд(15, 8, 15)
 - бд(15, 8, nil)
6. Известны данные о бинарном дереве: бд(nil, f, nil). Новый объект равен d. Как будет выглядеть бинарное дерево после добавления нового объекта.
 - бд(nil, f, nil)
 - бд(nil, f, d)
 - бд(d, f, nil)
 - бд(d, f, d)
7. Имеется бинарное дерево бд(бд(nil, b, nil), а, бд(d, c, f,)). Если это дерево представить в виде линейного дерева, то как оно будет выглядеть.

- nil, nil, b, a, d, c, f
 - b, a, d, c, f nil, nil
 - a, b, c, d, f
 - nil, b, nil, a, d, c, f
8. Имеется бинарное дерево бд(бд(1, 3, 2), 5, бд(nil, 7, nil),). Если это дерево представить в виде линейного дерева, то как оно будет выглядеть
- nil, nil, 1, 2, 3, 5, 7
 - 1, 2, 3, 5, 7
 - 1, 3, 2, 5, nil, 7, nil
 - 1, 2, 3, 5, 7, nil, nil
9. Имеется бинарное дерево бд(бд(d, b, e), a, бд(nil, c, nil),). Если это дерево представить в виде линейного дерева, то как оно будет выглядеть
- a, b, c, d, e, nil, nil
 - nil, nil, a b, c, d, e
 - d, b, e, a, nil, c, nil
 - a, b, c, d, e
10. Как выглядит бинарное дерево если его представить термами?
- бд(К,ЛД,Пд)
 - бд(Пд,К,Лд)
 - бд(Лд,К,Пд)
11. Что такое "высота дерева"?
- количество ветвей в дереве
 - количество узлов в дереве
 - количеством уровней в дереве, на которых располагаются его узлы
 - Количество ветвей и узлов в дереве
12. Как будет выглядеть хромосома 00010101011100001 после инверсии 4 последних битов?
- 00010101011100001
 - 00010101011101110
 - 0001010101110
 - 00010001010101110
13. Чему равна степень полного описания на первом ряду селекции?
- 4
 - 2
 - 1
 - 3
14. Чему равна степень полного описания на втором ряду селекции?
- 6
 - 4
 - 2
 - 8
15. Чему равна степень полного описания на третьем ряду селекции?
- 4
 - 8
 - 2
 - 12
16. На что обращается наибольшее внимание при построении системы искусственного интеллекта по эволюционному подходу?
- правила изменения
 - структуру системы
 - составные элементы системы
 - построение начальной модели
17. Способны ли модели эволюционного подхода освободить разработчика от построения модели и переносить эту деятельность на алгоритм модификации?
- да
 - нет

18. Можно ли отнести решения алгебраических выражений к интеллектуальным задачам?
 - да
 - нет
19. Можно ли отнести доказательство теорем к интеллектуальным задачам?
 - нет
 - да
20. Можно ли считать "интеллект" так называемым универсальным алгоритмом?
 - да
 - нет
21. Можно ли считать систему искусственного интеллекта, созданную для решения задач в конкретной проблемной области, экспертной системой?
 - да
 - нет
22. Что принято считать "ситуацией" в теории распознавания образов?
 - совокупность состояний объекта, каждое из которых характеризуется схожими характеристиками объекта
 - совокупность состояний объекта, каждое из которых характеризуется отличительными характеристиками объекта
 - рассмотрения образа в структурированном виде, от высшего к низшему уровню
 - рассмотрения образа в структурированном виде, от низшего к высшему уровню
23. В распознавании образов сначала следует распознавание а потом обучение?
 - нет
 - да
24. Можно ли считать множество изображений, объединенных разными свойствами, образом?
 - да
 - нет
25. Какое из нижеследующих понятий является аналогом понятия "образ"?
 - ситуация
 - изображение
 - состояния
26. Одним из вариантов автоматизации процессов распознавания образов, является?
 - нечеткая логика
 - деревья решений
 - нейронная сеть
27. Изображения более похожи между собой при метрики стремящейся к?
 - к бесконечности
 - максимуму
 - минимуму
28. Имеется 3 образа: А с координатами (5,9), В (8, 12), С(11,9), а также известны координаты объекта Х (9,9). К какому из образов принадлежит объект Х?
 - В
 - А
 - не к одному из образов
 - С
29. Основной операцией в языке Рефал, является операция?
 - переход от значения к имени
 - переход от частного к общему
 - переход от имени к значению
 - переход от общего к частному
30. На какие две группы разработчики языка РЕФАЛ делят алгоритмические языки?
 - визуальные и рекурсивные
 - процедурные и декларативные
 - логические и императивные
 - естественные и аналоговые
31. Z некоторая переменная. Как в языке РЕФАЛ будет записана конкретизация Z?

- $\S Z k$
- $\perp Z \perp$
- $k Z \perp$
- $\S Z \perp$

32. Пусть предложение в РЕФАЛ-программе имеет вид: $\S 2.2k Y \perp \Rightarrow 1$. Что является комментарием к предложению?

- 2.2
- 1
- \Rightarrow
- Y