

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет информатики и информационных технологий**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«Системы искусственного интеллекта»

Образовательная программа бакалавриата

38.03.01 «Экономика»

Направленность (Профиль) подготовки

«Финансы и кредит»

Форма обучения: Очно-заочная

**Статус дисциплины:
входит в обязательную часть ОПОП**

Махачкала, 2025 год

Фонд оценочных средств по дисциплине «Системы искусственного интеллекта» составлен в 2025 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика» от 12 августа 2020 г. №954.

Разработчики:

Кафедра информационных систем и технологий программирования
Исмиханов З.Н., к.э.н., доцент, Шамхалова М.А., преп.

Фонд оценочных средств дисциплины одобрен:
на заседании кафедры ИСиТП от «19» января 2025г., протокол №6

Зав. кафедрой  Касимова Т.М.
(подпись)

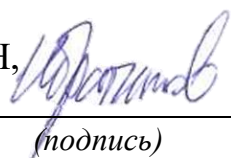
на заседании Методической комиссии факультета ИиИТ от
«22» января 2025г., протокол №5

Председатель  Мусаева У.А.
(подпись)

Фонд оценочных средств дисциплины согласована с учебно-методическим
управлением «25» января 2025г.

Начальник УМУ  Саидов А.Г.
(подпись)

Рецензент (эксперт):

Зам.декана ФМиКН,
доц.,к.ф.м.н  Ибрагимов М.Г.
(подпись)

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«Системы искусственного интеллекта»

1.1. Основные сведения о дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 академических часов) Очно-заочная форма

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	2 семестр	всего
Общая трудоёмкость	72	72
Контактная работа:	24	24
Лекции (Л)	12	12
Практические занятия (ПЗ)		
Лабораторные занятия (ЛЗ)	12	12
Консультации		
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	зачет	зачет
Самостоятельная работа:	48	48
- работа с лекционным материалом, с учебной литературой;	10	10
- опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях);	12	12
- самостоятельное изучение разделов дисциплины, выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ;	10	10
- подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям;	10	10
- подготовка к контрольным работам, коллоквиумам, зачётам	6	6

1.2. Требования к результатам обучения по дисциплине, формы их контроля и виды оценочных средств по дисциплине

№ п/ п	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины	Код контроли руемой компетен ции	Оценочные средства		Способы контроля
			наименование	№ заданий	
Модуль 1. Введение в искусственный интеллект.					
1	Искусственный интеллект - как новые информационные	ОПК-5 ОПК - 6	Контрольные вопросы Тесты по теме 1	Тема 1 № 1-16	Письменно тестирование

	технологии.				
2	Представление знаний в интеллектуальных системах. Экспертные системы.	ОПК-5 ОПК - 6	Контрольные вопросы Тесты по теме 2	Тема 2 № 1-30	Письменно тестирование
3	Нейросетевые технологии. Искусственные нейронные сети (ИНС) и их применение в экономике.	ОПК-5 ОПК - 6	Контрольные вопросы Тесты по теме 3	Тема 3 № 1-18	Письменно тестирование
Модуль 2. Методы, алгоритмы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности.					
1	Технологии и программные средства реализации интеллектуальных систем в профессиональной деятельности.	ОПК-5 ОПК - 6	Контрольные вопросы Тесты по теме 1	Тема 4 № 1-23	Письменно тестирование
2	Технология обработки данных с применением языка Python	ОПК-5 ОПК - 6	Контрольные вопросы Тесты по теме 2	Тема 5 № 1-32	Письменно тестирование

1.3. Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций

№	Код компетенции	Уровни сформированности компетенции			
		Недостаточный	Удовлетворительный (достаточный)	Базовый	Повышенный
1	ОПК-5. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня	Воспроизводит на достаточном уровне основные алгоритмы машинного обучения применительно к различным входным данным Понимает на достаточном уровне принципы работы современных информационных технологий и программных средств при решении профессиональных задач Применяет на достаточном уровне	Воспроизводит на хорошем уровне основные алгоритмы машинного обучения применительно к различным входным данным Понимает на хорошем уровне принципы работы современных информационных технологий и программных средств при решении профессиональных задач Применяет на хорошем уровне современные	Воспроизводит в совершенстве основные алгоритмы машинного обучения применительно к различным входным данным Понимает в совершенстве принципы работы современных информационных технологий и программных средств при решении

			современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач	информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач	профессиональных задач Применяет в совершенстве современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач
	ОПК-6. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня	Воспроизводит на достаточном уровне полученные знания при работе с различной информацией Понимает на достаточном уровне принципы работы современных информационных технологий Применяет на достаточном уровне методы и инструменты обработки числовой, текстовой, графической информации	Воспроизводит на хорошем уровне полученные знания при работе с различной информацией Понимает на хорошем уровне принципы работы современных информационных технологий	Воспроизводит в совершенстве полученные знания при работе с различной информацией Понимает в совершенстве принципы работы современных информационных технологий

**2. КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ
знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности,
характеризующие этапы формирования компетенций в процессе
освоения дисциплины
«Системы искусственного интеллекта»**

Комплект тестов

Тема 1. Искусственный интеллект - как новые информационные технологии.

1. Искусственный интеллект это -

- a) направление, которое позволяет решать сложные математические задачи на языках программирования;
- b) направление, которое позволяет решать интеллектуальные задачи на подмножестве естественного языка; *
- c) направление, которое позволяет решать статистические задачи на языках программирования;
- d) направление, которое позволяет решать сложные математические задачи на языках представления знаний;

2. Кто создал основополагающие работы в области искусственного интеллекта - кибернетике?

- a) Раймонд Луллий
- b) Норберт Винер *
- c) Лейбниц

d) Декарт

3. Какие системы искусственного интеллекта (СИИ) входят в состав систем, основанных на языках?

- a) экспертные системы
- b) нейросистемы *
- c) интеллектуальные ППП
- d) системы общения
- e) игровые системы
- f) системы распознавания

4. Какие системы искусственного интеллекта (СИИ) входят в состав систем эвристического поиска?

- a) нейросистемы
- b) игровые системы *
- c) системы распознавания *
- d) экспертные системы

5. Какими характерными особенностями обладают системы искусственного интеллекта?

- a) обработка данных в символьной форме *
- b) обработка данных в числовом формате
- c) присутствие четкого алгоритма
- d) необходимость выбора между многими вариантами *

6. Научное направление, связанное с попытками формализовать мышление человека называется ...

- a) представлением знаний
- b) нейронной сетью
- c) экспертной системой
- d) искусственным интеллектом *

7. Как называется область информационной технологии, изучающая методы превращения знаний в объект обработки на компьютере?

- a) теория автоматизированных систем управления
- b) теория систем управления базами данных
- c) инженерия знаний *

8. Как называются программы для ЭВМ, обладающие компетентностью, символьными рассуждениями, глубиной и самосознанием ...

- a) решатели задач
- b) системы управления базами данных
- c) экспертные системы *

9. Как называется искусственная система, имитирующая решение человеком сложных задач в процессе его жизнедеятельности ...

- a) механизмом логического вывода *
- b) системой управления базами данных

- c) искусственным интеллектом
- 10. Укажите основные концепции развития СИИ?**
- a) Интеллект - умение решать сложные задачи
 - b) Интеллект - способность систем к обучению *
 - c) Интеллект - возможность взаимодействия с внешним миром
 - d) Интеллект - умение решать сложные задачи и интеллект - способность систем к обучению
- 11. Состав базы знаний?**
- a) Объекты и правила
 - b) Правила и атрибуты
 - c) Факты и правила
 - d) Объекты, правила и атрибуты *
- 12. Какие операции можно проводить с нечеткими знаниями?**
- a) Операции умножения, сложения, вычитания и деления
 - b) Эвристические с использованием логических операций ИЛИ, И, НЕ и др. *
 - c) Все логические операции ИЛИ, И, НЕ и др.
 - d) Рекурсивные и рекуррентные соотношения
- 13. Укажите основные направления исследований СИИ?**
- a) Медицина и информатика
 - b) Медицина, биология и информатика *
 - c) Кибернетика
 - d) Биология и информатика
- 14. Безымянная функция для связывания формальных и фактических параметров на время вычислений - это?**
- a) Выражение Черча
 - b) S - выражение
 - c) Гамма выражение
 - d) Лямбда выражение *
- 15. Сколько и какие точки зрения существуют на развитие СИИ?**
- a) Одна. Строгое задание результатов функционирования
 - b) Одна. Моделирование внутренней структуры системы
 - c) Одна. Совпадение поведения СИИ с реально существующими
 - d) Две. Строгое задание результатов функционирования и моделирование внутренней структуры системы *
- 16. Укажите основные элементы нейропроцессора?**
- a) Рабочая матрица, теневая маска и векторное АЛУ с буферами
 - b) Рабочая матрица, теневая маска, векторное АЛУ со стандартным набором арифметических и логических операций над парами 64-

разрядных слов с буфером весовых коэффициентов (WFIFO) и буфером накопления результатов (AFIFO) *

- c) Рабочая матрица в виде операционного узла и векторное АЛУ
- d) Рабочая матрица в виде операционного узла и теневая маска

Тема 2. Представление знаний в интеллектуальных системах. Экспертные системы.

1. Перечислите функции, которые выполняет управляющий компонент при определении порядка применения правил?

- a) сопоставление *
- b) выбор *
- c) вывод
- d) срабатывание *
- e) действие *

2. Какие методы вывода, управляемыми данными, вы знаете:

- a) циклический *
- b) метод поиска в глубину *
- c) метод поиска в ширину *
- d) метод принадлежности

3. Что такое данные -

- a) отдельные факты, характеризующие объекты *
- b) материальные носители знаний
- c) процессы и явления предметной области *
- d) свойства процессов и явлений предметной области *
- e) база знаний на машинных носителях

4. Перечислите модели представления знаний?

- a) продукционные модели *
- b) семантические сети *
- c) фреймы *
- d) формальные логические модели *
- e) базы знаний на машинных носителях

5. Что такое знания -

- a) знания в памяти человека как результат мышления *
- b) закономерности предметной области, полученные в результате практической деятельности *
- c) знания, описанные на языках представления *
- d) отдельные факты, характеризующие объекты
- e) базы знаний на машинных носителях

6. Дайте определение продукционной модели -

- a) абстрактный образ для представления некоего стереотипа восприятия;

- b) ориентированный граф, вершины которого-понятия, а дуги-отношения между ними;
 - c) модели, основанные на классическом исчислении предикатов 1-го порядка;
 - d) модель, основанная на правилах, позволяющая представить знания в виде предложений типа "если то действие"; *
7. Дайте понятие семантической сети -
- a) абстрактный образ для представления некоего стереотипа восприятия;
 - b) ориентированный граф, вершины которого-понятия, а дуги-отношения между ними; *
 - c) модели, основанные на классическом исчислении предикатов 1-го порядка;
 - d) модель, основанная на правилах, позволяющая представить знания в виде предложений типа «если то действие»;
8. Дайте определение формальной логической модели -
- a) абстрактный образ для представления некоего стереотипа восприятия;
 - b) ориентированный граф, вершины которого-понятия, а дуги-отношения между ними;
 - c) модели, основанные на классическом исчислении предикатов 1-го порядка; *
 - d) модель, основанная на правилах, позволяющая представить знания в виде предложений типа «если то действие»;
9. Дайте определение фрейма -
- a) абстрактный образ для представления некоего стереотипа восприятия; *
 - b) ориентированный граф, вершины которого-понятия, а дуги-отношения между ними;
 - c) модели, основанные на классическом исчислении предикатов 1-го порядка;
 - d) модель, основанная на правилах, позволяющая представить знания в виде предложений типа "если то действие";
10. Какие фреймы создаются для отображения реальных фактических ситуаций?
- a) фреймы-структуры *
 - b) фреймы-базы
 - c) фреймы-роли *
 - d) фреймы-сценарии *
 - e) фреймы-свойства
11. Какой символ алфавита логики предикатов обозначает отрицательную частицу "не" или ее синонимы?

- a) символ лжи
 - b) символ отрицания *
 - c) конъюнкция
12. Как называется ориентированный граф, узлы которого соответствуют объектам предметной области, а дуги указывают на взаимосвязи, отношения и свойства объектов?
- a) семантическая сеть *
 - b) И-ИЛИ дерево
 - c) фреймовая система
13. Для чего предназначены термы формального языка логики предикатов?
- a) для обозначения атомарных формул *
 - b) для обозначения высказываний
 - c) для обозначения объектов предметной области
14. Как называются знания о смысле и значении описываемых явлений и объектов...
- a) семантические знания *
 - b) прагматические знания
 - c) предметные знания
15. Как называются знания о практическом смысле описываемых объектов и явлений в конкретной ситуации ...
- a) семантические знания
 - b) прагматические знания *
 - c) предметные знания
16. Как называются знания о предметной области, объектах этой области, их отношениях, действиях над ними ...
- a) предметные знания *
 - b) семантические знания
 - c) прагматические знания
17. Что такое система знаний?
- a) Совокупность данных
 - b) Структурируемая система данных *
 - c) Совокупность связанных объектов
 - d) Множество связанных данных
18. Продукционная модель представления знаний это?
- a) Классическое исчисление предикатов 1-го порядка представления предметной области или задачи в виде набора аксиом.
 - b) Совокупность правил, позволяющая представить знания в виде предложений типа "Если (условие), то (действие)" *
 - c) Абстрактный образ для представления некоего стереотипа восприятия.
 - d) Ориентированный граф, вершины которого - понятия, а дуги - отношения между ними.

19. Семантическая сеть представления знаний - это?

- a) Совокупность правил, позволяющая представить знания в виде предложений типа "Если (условие), то (действие)"
- b) Классическое исчисление предикатов 1-го порядка представления предметной области или задачи в виде набора аксиом
- c) Абстрактный образ для представления некоего стереотипа восприятия
- d) Ориентированный граф, вершины которого - понятия, а дуги - отношения между ними *

20. Фреймовая модель представления знаний - это?

- a) Ориентированный граф, вершины которого - понятия, а дуги - отношения между ними
- b) Абстрактный образ для представления некоего стереотипа восприятия. *
- c) Совокупность правил, позволяющая представить знания в виде предложений типа "Если (условие), то (действие)"
- d) Классическое исчисление предикатов 1-го порядка представления предметной области или задачи в виде набора аксиом.

21. Перечислите отличительные признаки, которыми обладают экспертные системы:

- a) моделирование механизма мышления человека применительно к решению задач *
- b) моделирование математического механизма решения задач
- c) формирование определенных соображений и выводов, основываясь на знаниях *
- d) моделирование физической природы определенной проблемной области
- e) применение эвристических и приближенных методов при решении задач *

22. При выполнении каких условий компьютерную программу можно назвать экспертом?

- a) программа должна обладать знаниями *
- b) программа, обладающая знаниями, сконцентрированными на определенную область *
- c) программа, обладающая случайно накопленными знаниями
- d) программа, обладающая знаниями, из которых не вытекает решение проблемы
- e) программа, обладающая знаниями, из которых вытекает решение проблемы *

23. Перечислите критерии доступа к представлению знаний:

- a) статистическая модель

- b) логическая адекватность *
 - c) эвристическая мощность *
 - d) естественность новации *
 - e) символические вычисления
24. Какие характеристики должна иметь ЭС?
- a) Ограниченность сферы применения и четкое разделение фактов и механизмов вывода
 - b) Ограниченность сферы применения, четкое разделение фактов и механизмов вывода, способность рассуждать и использование четких и нечетких правил механизма логического вывода *
 - c) Способность рассуждать при сомнительных данных, четкое разделение фактов и механизмов вывода
 - d) Использование четких и нечетких правил механизма логического вывода
25. Основные проблемы разработки ЭС?
- a) Выбор проблемы, машинно-человеческий интерфейс и стыковка ЭС
 - b) Выбор проблемы, разработка прототипа, машинно-человеческий интерфейс
 - c) Выбор проблемы, разработка прототипа, машинно-человеческий интерфейс оценка и стыковка ЭС *
 - d) Разработка прототипа, машинно-человеческий интерфейс и оценка ЭС
26. Состав машины вывода?
- a) Совокупность объектов и механизм логического вывода
 - b) Совокупность правил, синтез методов с выводом результатов *
 - c) Совокупность атрибутов с механизмом логического вывода
 - d) Механизм логического вывода и синтез методов
27. В зависимости от способа учета временного признака ЭС делят ...
- a) Статические и динамические *
 - b) Статические, динамические и квазидинамические
 - c) Квазидинамические и статические
 - d) Квазидинамические и динамические
28. Классифицирующие экспертные системы относятся...
- a) Анализирующие *
 - b) Синтезирующие
29. Трансформирующие экспертные системы относятся...
- a) анализирующие
 - b) синтезирующие *
30. Мультиагентные экспертные системы относятся...
- a) статические
 - b) динамические *

Темы 3. Нейросетевые технологии. Искусственные нейронные сети (ИНС) и их применение в экономике.

1. От чего зависит поведение нейронной сети:
 - a) от формы функции возбуждения*
 - b) от весовых коэффициентов*
 - c) от количества нейронов
 - d) от используемой биологической модели
2. Перечислите свойства нейросетей:
 - a) отказоустойчивость*
 - b) способность к обучению*
 - c) высокая работоспособность
 - d) высокая точность
 - e) способность находить решение*
3. Перечислите признаки, которыми должна обладать задача, чтобы была применена нейронная сеть:
 - a) отсутствие алгоритма*
 - b) не большой объем информации
 - c) накоплено достаточно много примеров*
 - d) полные данные
 - e) противоречивые данные*
4. Перечислите основные типы топологии нейронных сетей:
 - a) параллельное распространение
 - b) прямое распространение*
 - c) обратное распространение*
 - d) сигмоидальное распространение
5. Прогнозирование - это?
 - a) Предсказание последствий некоторых событий или явлений на основании имеющихся данных*
 - b) Анализ отклонения некоторых событий или явлений
 - c) Формирование ожидаемых изменений данных
 - d) Процесс соотнесения объекта с некоторым известным классом объектов
6. Диагностика - это?
 - a) Процесс соотнесения объекта с некоторым известным классом объектов
 - b) Обнаружение неисправностей в некоторых системах
 - c) Отклонение некоторых технических параметров от нормы
 - d) Анализ отклонения технических параметров от заданных с целью определения неисправности*
7. Какие бывают нейроны?

- a) Рецепторные и промежуточные
 - b) Эффекторные и рецепторные
 - c) Промежуточные и эффекторные
 - d) Рецепторные, эффекторные и промежуточные*
8. Какие искусственные нейронные сети (ИНС) называются корреляционными?
- a) Сети с обратными связями
 - b) Сети с самоорганизацией, в процессе обучения которых используется информация о зависимостях между сигналами*
 - c) Сети Хопфилда
 - d) Сети, использующие корреляционные функции в процессе работы
 - e) Сети, в процессе обучения которых используется информация о зависимостях между нейронами
9. В чем состоит обучение нейронной сети?
- a) В подборе функции активации
 - b) В определении потребного количества нейронов
 - c) В выборе передаточной функции
 - d) В подборе функции сумматора
 - e) В подборе весовых коэффициентов*
10. Возможно ли линейное разделение обучающих данных, соответствующих простой логической функции XOR, с помощью однослойной ИНС?
- a) Невозможно
 - b) Возможно в исключительных случаях (вероятность мала)
 - c) Возможно с вероятностью 0,5
 - d) Возможно*
11. Какие известны виды ИНС?
- a) 1)Однослойные; 2)Многослойные; 3)Прямого распространения; 4)С обратными связями*
 - b) 1)Прямые; 2)Обратные; 3)С учителем; 4)Без учителя
 - c) 1)С открытыми слоями; 2)Со скрытыми слоями; 3)Обучаемые; 4)Необучаемые
 - d) 1)Однослойные; 2)Двухслойные; 3)Многослойные; 4)Параллельные; 5)Последовательные
12. Какую из перечисленных задач ИНС не может решить?
- a) Распознавание
 - b) Классификация
 - c) Интерполяция
 - d) Аппроксимация
 - e) Ассоциация
 - f) Сжатие данных*

- g) Вычисление
 - h) Прогнозирование
 - i) Идентификация
13. Какова структура типичной радиальной ИНС?
- a) Один входной слой, два-три скрытых слоя и один выходной слой
 - b) Один входной слой, три или более скрытых слоев и один выходной слой
 - c) Два входных слоя, два скрытых слоя и один выходной слой
 - d) Один входной слой, один скрытый слой и один выходной слой *
 - e) Один входной слой, много скрытых слоев и один выходной слой
14. Сколько слоев должна иметь ИНС, выполняющая логическую функцию XOR?
- a) Минимум два*
 - b) Один
 - c) Не менее трех
 - d) Много
15. Чем отличается однослойный персептрон от искусственного нейрона?
- a) В персептроне есть S-элементы, которых нет в искусственном нейроне*
 - b) В персептроне есть A-элементы, которых нет в искусственном нейроне
 - c) В персептроне нет S-элементов, которые есть в искусственном нейроне
 - d) В персептроне есть R-элементы, которых нет в искусственном нейроне
16. С какими данными работают нейронные сети прямого распространения?
- a) С тензорами
 - b) С матрицами
 - c) С векторами*
 - d) С пикселями
17. Чем характерна ИНС PCA?
- a) С самоорганизацией на основе конкуренции
 - b) Декомпозирует обучающие данные на независимые компоненты *
 - c) Декомпозирует обучающие данные по главным компонентам
18. За счет чего сверточные НС точнее распознают изображения, чем, например, многослойный персептрон?
- a) Они не учитывают двухмерную топологию изображения
 - b) Они чувствительны к небольшим смещениям, изменениям масштаба и поворотам объектов на входных изображениях
 - c) Они учитывают двухмерную топологию изображения *

Тема 4. Технологии и программные средства реализации интеллектуальных систем в профессиональной деятельности

1. Обучение без учителя - это...

- a) вид обучения сети, при котором сеть классифицирует входные сигналы; правильные (эталонные) выходные сигналы при этом не демонстрируются *

- b) вид обучения сети, при котором ее веса меняются так, чтобы ответы сети минимально отличались от уже готовых правильных ответов
 - c) вид обучения сети, при котором функции активации каждого нейрона меняются так, чтобы ответы сети минимально отличались от уже готовых правильных ответов
 - d) вид обучения сети, при котором обучающая выборка состоит из набора входных сигналов и сеть начинает выделять классы подаваемых на вход сигналов в соответствии с эталонами выходов
2. Что по существу представляет собой метод обучения сети с коррекцией ошибок?
- a) Традиционный метод обучения
 - b) Итерационный алгоритм обучения сети
 - c) Алгоритм изменения ассоциативных элементов сети
 - d) Любое обучение подразумевает исправление ошибок
 - e) Алгоритм изменения функций активации сети
 - f) Алгоритм изменения весов нейронной сети *
3. Правило обучения какого нейрона задает формула?
- $$w_{ij}(t+1) = w_{ij}(t) + \eta e_i x_j.$$
- a) Инстара Гроссберга *
 - b) Хебба
 - c) Видроу-Хоффа
 - d) Персептрона
 - e) Адалайна
4. Каково условие применения градиентных методов поиска экстремума целевой функции при обучении нейронов?
- a) Непрерывность целевой функции *
 - b) Желание исследователя
 - c) Целевая функция должна быть дважды дифференцируемой
 - d) Высокое быстродействие компьютера
5. К решению каких типов задач привлекаются нейронные сети?
- a) Алгоритмы решения частично известны
 - b) Алгоритмы решения не известны *
 - c) Алгоритмы решения полностью известны
6. Какие составляющие входят в биологический нейрон?
- a) 1)Ядро; 2)Митохондрии; 3)Дендриты; 4)Синапсы; 5)Аксон *
 - b) 1)Синаптические веса; 2)Функция преобразования; 3)Скрытые слои; 4)Аксон
 - c) 1)Входы; 2)Синапсы; 3)Сумматор; 4)Функция активации; 5)Выходы
 - d) 1)Синапсы; 2)Функция преобразования; 3)Скрытые слои; 4) Функция активации; 5)Аксон
7. Каковы преимущества логистической функции активации?
- a) Она более гибкая, чем гиперболический тангенс
 - b) Она имеет производную почти во всех точках
 - c) Она является наиболее простой из всех
 - d) Она является «сжимающей» функцией *

- е) Чем меньше взвешенная сумма, тем больше значение функции
8. Каково количество синапсов, которое могут моделировать компьютерные реализации нейронных сетей?
- 10^5
 - 10^{12}
 - 10^{10}
 - 10^4
 - 10^3 *
 - 10^{15}
 - 10^9
 - 10^6
9. Какие нейросети имеют свойство кратковременной памяти (как у человека)?
- Многослойные
 - Однослойные
 - Прямого распространения
 - С обратными связями
 - Персептроны
10. Правило обучения какого нейрона задает формула?
- $\Delta w = \eta y(x_i - yw_i)$.
- Хебба
 - Персептрона
 - Видроу-Хоффа
 - Ойя *
 - Инстара Гроссберга
 - Адалайна
11. Какие известны разновидности функции субдискретизации?
- С вычислением минимального значения
 - С вычислением скользящего среднего значения
 - С вычислением среднего арифметического значения
 - С вычислением максимального значения
12. Какому методу обучения соответствуют выражения?
- $w(k+1) = w(k) + w$, $w = \eta p(w)$,
где η - коэффициент обучения, $p(w)$ - направление в многомерном пространстве w
- Градиентным методам *
 - Правилу Хебба
 - Методу переменной метрики
 - Правилу Видроу-Хоффа
 - Правилу Ойя
13. Для чего применяется забывание при обучении нейронов Хебба?
- Для обновления процесса обучения
 - Для стабилизации значений весов на определенном уровне *
 - Для обеспечения возможности неограниченного роста значений весов
 - Для тренировки памяти нейронов

- е) Для обнуления значений весов
14. Персептрон, у которого имеется более одного слоя А-элементов, называется...
- а) элементарным
 - б) однослойным
 - в) многослойным (по Румельхарту)
 - г) многослойным (по Розенблатту) *
 - е) нейроном
15. Какова функция поляризатора искусственного нейрона?
- а) Задание порогового значения выхода сумматора нейрона
 - б) Определение полярности входных сигналов x_i *
 - в) Определение знака полюса выходного сигнала *out*
 - г) Задание вида функции активации
16. К чему приводит применение для обучения нейрона Хебба модифицированного правила Ойя?
- а) К ограничению модуля вектора весов единицей
 - б) К возможности неограниченного роста значений весов *
 - в) К ускорению процесса обучения
 - г) К замедлению процесса обучения
17. Какие типы элементов входят в состав персептрона (по Розенблатту)?
- а) Входы, ассоциативные элементы и выходы
 - б) Сенсоры, ассоциативные и реагирующие элементы *
 - в) Входные элементы, или сенсоры; весовые элементы, или синапсы; ассоциативный элемент, или сумматор
 - г) Датчики, элемент сравнения, выходы, элементы обратной связи
 - е) Входы, синапсы, сумматор, функция активации и выходы
18. Какую из перечисленных задач следует решать с помощью нейронных сетей?
- а) Расчет прочности конструкции
 - б) Коррекция пластики фигуры
 - в) Приближенное решение дифференциальных уравнений
 - г) Распознавание голоса
 - е) Построение графика нелинейной функции
19. Какие составляющие входят в искусственный нейрон?
- а) 1)Синаптические веса; 2)Функция преобразования; 3)Скрытые слои; 4)Аксон
 - б) 1)Синапсы; 2)Функция преобразования; 3)Скрытые слои; 4) Функция активации; 5)Аксон
 - в) 1)Входы; 2)Синапсы; 3)Сумматор; 4)Функция активации; 5)Выходы *
 - г) 1)Ядро; 2)Митохондрии; 3)Дендриты; 4)Синапсы; 5)Аксон
20. Обучение с учителем - это...
- а) вид обучения сети, при котором сеть классифицирует входные сигналы; правильные (эталонные) выходные сигналы при этом не демонстрируются
 - б) вид обучения сети, при котором обучающая выборка состоит из набора

входных сигналов, и сеть начинает выделять классы подаваемых на вход сигналов, то есть производит кластеризацию

- с) вид обучения сети, при котором функции активации каждого нейрона меняются так, чтобы ответы сети минимально отличались от уже готовых правильных ответов
 - д) вид обучения сети, при котором ее веса меняются так, чтобы ответы сети минимально отличались от уже готовых правильных ответов *
21. Какая однонаправленная многослойная ИНС сигмоидального типа называется гетероассоциативной?
- (x - входной вектор, d - ожидаемый выходной вектор)
- а) Такая, в которой $x=d$ *
 - б) Такая, в которой $x \neq d$
 - с) Такая, в которой $\|x\|=\|d\|$
 - д) Такая, в которой $x < d$ е. Такая, в которой $x > d$
22. Какие из ИНС лучше решают задачи обнаружения неисправностей, распознавания и прогнозирования сложных процессов?
- а) Сигмоидальные
 - б) Радиальные
 - с) Корреляционные
 - д) Рекуррентные Многослойные
23. За счет чего нейронные сети могут решать различные задачи?
- а) За счет аксона
 - б) За счет различных весов синапсов
 - с) За счет различных дендритов
 - д) За счет различных сумматоров
 - е) За счет различных функций активации *

Тема 5. Технология обработки данных с применением языка Python

1. Каким языком является Python?
- а) аспектно-ориентированный
 - б) логический
 - в) функциональный
 - г) объектно-ориентированный *
2. К какому уровню относится язык Python?
- а) к высокому *
 - б) к низкому
 - в) к среднему
 - г) нет правильного ответа
3. Основные архитектурные черты
- а) динамическая типизация, слабая типизация, автоматическое управление памятью, прототипное программирование, функции как объекты первого класса
 - б) динамическая типизация, автоматическое управление памятью, полная интроспекция, механизм обработки исключений, поддержка многопоточных вычислений и удобные высокоуровневые структуры данных *

- в) арифметические операции с плавающей точкой относятся к небезопасному коду некоторые особенности синтаксиса
 - г) все выше сказанное
4. В каком году был основан язык программирования Python?
- а) 1992
 - б) 1991 *
 - в) 1990
 - г) 1993
- 5) По какой команде выдается философия Python?
- а) `import this` *
 - б) `import thas`
 - в) `import for me`
 - г) `import`
6. Присваивание в Python обозначается знаком
- а) «+»
 - б) «-»
 - в) «=» *
 - г) «*»
7. Сколькими величинами представлены логические значения в Python?
- а) двумя *
 - б) одной
 - в) тремя
 - г) пятью
8. Как вычисляется длина строки?
- а) `s1 + s2`
 - б) `len(s)` *
 - в) `s[i:j:k]`
 - г) `s[i]`
9. Что такое кортеж в Python?
- а) набор разнородных элементов *
 - б) обработка данных, выполняемая, в основном, средствами вычислительной техники
 - в) специалист, отвечающий за нормальное функционирование и использование ресурсов автоматизированной системы и/или вычислительной сети
 - г) одно из альтернативных решений, разработанных с одинаковыми условиями поставленной задачи
10. Чем задается кортеж?
- а) вычитаем в квадратных скобках через точку
 - б) умножением в круглых скобках через точку
 - в) перечислением в круглых скобках через запятую *
 - г) делением без скобок через запятую
11. Для кортежа из одного элемента обязательно добавлять ... после имени или значения этого элемента
- а) точку

- б) восклицательный знак
 - в) тире
 - г) запятую *
12. Функция `len (t)` отвечает за:
- а) n-кратное повторение кортежа `t`
 - б) Определяется количество элементов кортежа `t` *
 - в) Объединение кортежей
 - г) Выбор из `t` элемента с номером `i`
13. Самый простой способ сформировать список
- а) перечисление в квадратных скобках через запятую *
 - б) перечисление в квадратных скобках через точку
 - в) деление элементов
 - г) умножение элементов в круглых скобках
14. Для чего используется функция `zip()`?
- а) используется для применения одной и той же операции к элементам одного или нескольких списков или кортежей.
 - б) можно применять и к кортежам, а также «смешивать» в её аргументах списки и кортежи *
 - в) для списков и кортежей, состоящих только из чисел
 - г) делит строку по заданному символу-разделителю
15. Используется для применения одной и той же операции к элементам одного или нескольких списков или кортежей
- а) `zip()`
 - б) `map()` *
 - в) `sum()`
 - г) `list()`
16. Для преобразования строки или кортежа в список используется функция
- а) `zip()`
 - б) `map()`
 - в) `sum()`
 - г) `list()` *
17. Функция (метод) `split()`
- а) делит строку по заданному символу-разделителю и создаёт список из фрагментов строки *
 - б) формирует строку из элементов списка
 - в) создаёт список как числовую арифметическую прогрессию
 - г) можно применять и к кортежам, а также «смешивать» в её аргументах списки и кортежи
18. Создаёт список как числовую арифметическую прогрессию
- а) `zip()`
 - б) `map()`
 - в) `range ()` *
 - г) `list()`
19. Эталонной реализацией Python является интерпретатор
- а) C

- б) CPython *
 - в) C++
 - г) Java
20. Кто является разработчиком Python?
- а) Гвидо ван Россум *
 - б) Джеймс Гослинг
 - в) Бьёрн Страуструп
 - г) Никлаус Вирт
21. Как средствами самого Python определить имена формальных аргументов функции func(), если известно, что функция написана на Python:
- а) func. func_globals
 - б) inspect. getargspec(func) *
 - в) func. func_locals
22. Какие кодировки исходного текста программы поддерживает интерпретатор Python:
- а) большинство кодировок, распространенных сегодня *
 - б) ASCII, Latin-1, UTF-8
 - в) ASCII
23. Какая встроенная функция Python лучше всего подходит для цепочечных вычислений (в частности, вычислений значения многочлена по схеме Горнера):
- а) chain()
 - б) map()
 - в) reduce() *
24. Какой модуль стандартной библиотеки Python позволяет работать с WWW на более низком уровне:
- а) httpplib*
 - б) urlparse
 - в) urllib2
25. Зачем нужен virtualenv (виртуальное окружение)?
- а) Возможность запускать несколько интерпретаторов Python одновременно
 - б) Изоляция зависимостей *
 - в) Возможность увеличить скорость запуска скомпилированных в байткод Python-программ
26. Какая утилита позволяет ставить внешние Python пакеты в систему?
- а) pyi
 - б) pip *
 - в) pep
27. Отметьте все исключения стандартной библиотеки Python
- а) ValueError *
 - б) RequestException
 - в) KeyboardInterrupt *
 - г) IndexError *
28. Какие из методов генерации исключения разрешены в Python?

- a) raise None
 - b) raise ValueError *
 - c) raise "ValueError"
 - d) raise ValueError("error") *
29. Обращение к несуществующему атрибуту экземпляра сгенерирует исключение KeyError
- a) сгенерирует исключение AttributeError *
 - b) вернет false
 - c) вернет None
30. Отметьте верные утверждения про classmethod
- a) Метод не принимает дополнительных аргументов кроме указанных программистом
 - b) Метод первым аргументом принимает класс *
 - c) К этому методу можно обращаться от экземпляра класса *
 - d) Метод первым аргументом принимает ссылку на экземпляр класса
 - e) К этому методу можно обращаться от имени класса *
31. Можно ли использовать экземпляры классов в качестве ключей словаря (dict)?
- a) Да *
 - b) Нет
32. Можно ли передавать экземпляр класса как аргумент в функцию?
- a) Да *
 - b) Нет

Критерии и шкала оценивания результатов тестирования

№ п/п	тестовые нормы: % правильных ответов	Оценка
1	90-100 %	отлично
2	75-89%	хорошо
3	55-74%	удовлетворительно
4	менее 54%	неудовлетворительно

Вопросы для коллоквиумов

Модуль 1.

Вариант 1

1. Понятие искусственного интеллекта (ИИ).
2. Знания как особая форма информации.
3. Этапы развития нейросетевого моделирования

Вариант 2

1. Эвристика и поисковые стратегии.
2. Знания как основа функционирования интеллектуальных информационных систем.
3. Первый бионический бум: персептрон.

Вариант 3

1. История искусственного интеллекта
2. Методы и средства представления знаний в интеллектуальных системах.
3. Второй бионический бум: формирование многообразия нейросетевых моделей.

Вариант 4

1. ИИ - прикладная наука
2. Модели знаний
3. Определение понятия формального нейрона.

Модуль 2.

Вариант 1

1. Интеллектуальные информационные системы: понятие и особенности.
2. Анализ и прогнозирование на основе ИНС в среде Python
3. Основные положения теории ИНС.

Вариант 2

1. Признаки интеллектуальности информационных систем.
2. Обучение ИНС.
3. Принципы построения искусственных нейросетевых моделей.

Вариант 3

1. Основные классы интеллектуальных информационных систем
2. Сферы применения экспертных систем.
3. Нечёткие и гибридные системы

Вариант 4

1. Особенности интеллектуализации систем поддержки принятия решений (СППР).
2. Применение ЭС в сфере экономики.
3. Принципы построения искусственных нейросетевых моделей.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если студент знает в полной мере сущности и значения информационных технологий в развитии современного информационного общества, полностью владеет навыками работы с офисными приложениями.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если у студента имеются знания сущности и значения информационных технологий в развитии современного информационного общества, демонстрирует навыки работы с офисными приложениями.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет частичные знания сущности информационных технологий в развитии современного информационного общества, демонстрирует неполные навыки работы с офисными приложениями.

Оценка «не удовлетворительно» выставляется студенту, если у студента отсутствуют знания сущности и значения информационных

технологий в развитии современного информационного общества, демонстрирует отсутствие навыков работы с офисными приложениями.

Комплект заданий для контрольной работы

Тема 1. Искусственный интеллект - как новые информационные технологии

Вариант 1

1. Понятие искусственного интеллекта (ИИ).
2. Структура исследований в области ИИ.

Вариант 2

1. Эвристика и поисковые стратегии.
2. Области применения технологий ИИ

Вариант 3

1. История искусственного интеллекта
2. Использование методов и технологий ИИ в сфере экономики.

Вариант 4

1. ИИ - прикладная наука
2. Системы символьных вычислений

Тема 2. Представление знаний в интеллектуальных системах. Экспертные системы.

Вариант 1

1. Знания как особая форма информации.
2. Системы представления знаний и базы знаний (БЗ).
3. Согласование и интеграция знаний.
4. Инструментальные средства построения экспертных систем

Вариант 2

1. Знания как основа функционирования интеллектуальных информационных систем
2. Представление не полностью определенных и нечетких знаний.
3. Понятие экспертной системы (ЭС).
4. Этапы создания экспертных систем.

Вариант 3

1. Методы и средства представления знаний в интеллектуальных системах
2. Извлечение знаний из документов.
3. Классификация ЭС.
4. Сферы применения экспертных систем.

Вариант 4

1. Модели знаний
2. Приобретение знаний от экспертов.
3. Назначение и принципы построения ЭС.
4. Применение ЭС в сфере экономики.

Тема 3. Нейросетевые технологии. Искусственные нейронные сети (ИНС) и их применение в экономике.

Вариант 1

1. Этапы развития нейросетевого моделирования.
2. Классификация нейросетевых моделей.
3. Виды ИНС.

Вариант 2

1. Первый бионический бум: персептрон
2. Нейросетевая модель Хопфилда.
3. Обучение ИНС.

Вариант 3

1. Определение понятия формального нейрона.
2. Искусственные нейронные сети (ИНС).
3. Принципы построения искусственных нейросетевых моделей.

Вариант 4

1. Нейрон и его модельное представление.
2. Основные положения теории ИНС.
3. Нейрон и его модельное представление.

Тема 4. Технологии и программные средства реализации интеллектуальных систем в профессиональной деятельности.

Вариант 1

1. Интеллектуальные информационные системы: понятие и особенности.
2. Признаки интеллектуальности информационных систем.

Вариант 2

1. Основные классы интеллектуальных информационных систем.
2. Особенности интеллектуализации систем поддержки принятия решений (СППР).

Вариант 3

1. Интеллектуальные информационные системы: понятие и особенности.
2. Признаки интеллектуальности информационных систем.

Вариант 4

1. Основные классы интеллектуальных информационных систем.
2. Особенности интеллектуализации систем поддержки принятия решений (СППР).

Тема 5. Технология обработки данных с применением языка Python.

Вариант 1

1. Анализ и прогнозирование на основе ИНС в среде Python.
2. Распределенный искусственный интеллект.

Вариант 2

1. Использование многоагентных систем для моделирования коллективного поведения.
2. Среда агентного моделирования NetLogo

Вариант 3

1. База знаний CyC
2. Семантическая паутина Symantic Web.

Вариант 4

1. Языки RDF, RDF-S, OWL.
2. Способы записи RDF Graph, RDF-triplets, RDF-XML

Вопросы к зачёту

1. Искусственный интеллект как направление знаний. Основные направления. «Сильный» и «слабый» ИИ. Критерий интеллектуальности. Тест Тьюринга. Критика теста Тьюринга.
2. Восходящий, нисходящий, эволюционный и эмерджентный подходы к реализации ИИ. Понятие о нейронных сетях.
3. Знания и информация. Понятие о представлении знаний. Статические и динамические знания. Модели явного и неявного представления знаний.
4. Процедурное представление знаний. Продукции. Деревья И-ИЛИ. Деревья вывода.
5. Сетевое представление знаний. Семантические сети. Концептуальные графы. Представление знаний тройками объект-атрибут-значение. Представление семантической сети на Прологе.
6. Фреймовое представление знаний. Основные операции логического вывода во фреймовом представлении. Реализация фреймового подхода на языке Пролог.
7. Представление знаний на основе формальной логики. Пролог как возможный язык логического представления знаний.
8. Представление графов. Задача поиска пути в графе. Решение задач методом поиска в пространстве состояний.
9. Поиск в нагруженном графе. Алгоритм поиска с весовой функцией и его реализация на Прологе.
10. Понятие об эвристическом поиске. Допустимость, монотонность, информированность. Критерий допустимости A-алгоритма поиска. Примеры.
11. Поиск по принципу первый - лучший (жадный алгоритм поиска) и его реализация на Прологе.
12. Реализация алгоритма A* на Прологе.
13. Поиск с итерационным погружением (ID).
14. Различные способы повышения эффективности алгоритмов поиска: поиск с использованием списка пар пройденных вершин, представление путей деревьями.
15. Экспертные системы. Продукционные экспертные системы. Структура экспертной системы. База знаний. Машина вывода.
16. Основные подходы к построению экспертных систем. Оболочки экспертных систем. Роль инженера по знаниям. Основные методы,

используемые инженером по знаниям. Жизненный цикл экспертной системы.

17. Прямой логический вывод. Иллюстрация прямого вывода на деревьях И-ИЛИ. Конфликтное множество. Связь с поиском в пространстве состояний. Применение различных алгоритмов поиска.
18. Обратный логический вывод. Иллюстрация обратного логического вывода на деревьях И-ИЛИ. Конфликтное множество. Связь с поиском в пространстве состояний. Применение различных алгоритмов поиска.
19. Принципы построения баз знаний с продукционным представлением и прямым логическим выводом на языке Пролог.
20. Принципы построения баз знаний с продукционным представлением и обратным логическим выводом на языке Пролог.
21. Понятие онтологии. Примеры онтологий. Таксономия и тезаурус. Языки представления онтологий и инструментарии для создания онтологий (Protege, Ontolingua).
22. Распределенный искусственный интеллект. Многоагентные системы. Коммуникации в многоагентных системах. Использование онтологий для семантического согласования агентов.
23. Использование многоагентных систем для моделирования коллективного поведения. Среда агентного моделирования NetLogo. Примеры.
24. Онтологии в глобальном масштабе. База знаний CyC. Семантическая паутина Symantic Web. Языки RDF, RDF-S, OWL. Способы записи RDF Graph, RDF-triplets, RDF-XML.
25. Дескриптивные логики. Синтаксис и семантика дескриптивных логик. Дескриптивные логики как основа построения семантической паутины.

Критерии оценки:

1. «зачтено» («удовлетворительно») выставляется студенту, если студент обладает навыками и умениями: классификации ИИ, основных понятий ИИ, искусственных нейронных сетей, моделей представления знаний, экспертных систем;
2. «зачтено» («хорошо»): умеет применять методы разработки оригинальных алгоритмов и программных продуктов решения задач профессиональной деятельности;
3. «зачтено» («отлично»): умеет использовать методы и технологии программирования в Python для решения задач и проектирования систем искусственного интеллекта; владеет навыками разработки алгоритмов и программных приложений для решения различных задач профессиональной деятельности.