Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра вычислительной техники

Паспорт экзамена

по дисциплине «Алгоритмы компьютерной математики», 3 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в форме письменного тестирования с использованием электронной информационно-образовательной среда НГТУ (http:// www.nstu.ru/sveden/eos).

Тестовые задания охватывают все содержание «Алгоритмы компьютерной математики».

Тест состоит из №30 вопросов различного вида и позволяет проверить результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций.

2. Критерии оценки результатов обучения, соотнесенных с уровнями освоения индикаторов достижения компетенций

Выполнение теста засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент правильно ответил на все вопросы теста, знает определения всех понятий, продемонстрировал способность безошибочно устанавливать последовательность и соответствие между процессами и явлениями, выявлять проблемы, предлагать механизмы их решения. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций не содержит пробелов. Установленные в программе компетенции сформированы в полном объеме. Оценка составляет *от 35 до 40 баллов.*

Выполнение теста засчитывается на **базовом** уровне, если студент правильно ответил на ⅔ вопросов теста, знает определения основных понятий, продемонстрировал способность устанавливать последовательность и соответствие между процессами и явлениями, правильно характеризует процессы, явления. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит несущественные пробелы. Установленные в программе компетенции сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 34 до 27 баллов.*

Выполнение теста засчитывается на **пороговом** уровне, если студент правильно ответил от ½ до ⅔ вопросов теста, знает определения основных понятий, продемонстрировал способность устанавливать последовательность и соответствие между процессами и явлениями. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит пробелы. Установленные в программе компетенции сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от 26 до 20 баллов.*

Выполнение теста считается **неудовлетворительным**, если студент правильно ответил менее чем на половину вопросов теста, не знает определений понятий, не продемонстрировал способность устанавливать последовательность и соответствие между процессами и явлениями. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит существенные пробелы. Установленные в программе компетенции не сформированы. Оценка составляет *менее 20 баллов.*

3. Шкала оценки

Экзамен считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета составляет от 20 до 40 баллов включительно. Сумма менее 20 баллов признается неудовлетворительным результатом промежуточной аттестации по дисциплине.

В общей оценке по дисциплине экзаменационные баллы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, установленными в НГТУ.

4. Примерный тест для экзамена

Утверждаю:
Зав. кафедрой ____ _____ ФИО
«____» _____ 20_ г.

Тест

по дисциплине «Алгоритмы компьютерной математики»[1]

1. Что такое автономная интеллектуальная система (АИС)? а) Система, требующая постоянного контроля со стороны оператора для выполнения задач. б) **Система, способная самостоятельно ставить цели, планировать и выполнять действия в сложной среде для достижения этих целей без прямого вмешательства человека.** в) Программа, выполняющая заранее заданный алгоритм действий. г) База данных с функцией поиска информации.

2. Какой компонент не входит в классическую агентную архитектуру? а) Сенсоры б) Эффекторы в) Агент г) **Пользовательский интерфейс**

3. Какое свойство АИС означает способность изменять свое поведение на основе накопленного опыта? а) Автономность б) **Обучаемость (адаптивность)** в) Проактивность г) Реактивность

4. В чем заключается принцип работы простого рефлекторного агента? а) Он строит модель будущего состояния мира. б) Он ищет оптимальный путь к цели. в) **Он действует на основе текущего восприятия по правилу «условие-действие».** г) Он использует нейронные сети для принятия решений.

5. Что такое эффекторы в контексте АИС? а) Устройства сбора информации о среде. б) **Устройства, воздействующие на среду для достижения целей.** в) Модули хранения знаний. г) Процессоры для вычислений.

*6. Основная задача алгоритма A при поиске пути — это:** а) Найти любой возможный путь до цели. б) Найти самый длинный путь. в) **Найти кратчайший (оптимальный) путь от начального до целевого состояния.** г) Построить карту местности.

*7. Эвристическая функция h(n) в алгоритме A представляет собой:** а) Стоимость уже пройденного пути от старта до узла n. б) Общую стоимость пути через узел n. в) **Оценочную стоимость самого дешевого пути от узла n до цели.** г) Время, затраченное на поиск.

[1] Правильные ответы выделены жирным шрифтом

8. Марковский процесс принятия решений (*MDP*) характеризуется тем, что следующее состояние зависит только от: а) Начального состояния. б) Всей предыстории состояний. в) Случайного фактора. г) **Текущего состояния и предпринятого действия.**

9. Политика (π) в обучении с подкреплением — это: а) Окружающая среда агента. б) Функция вознаграждения. в) Набор всех возможных состояний. г) **Стратегия поведения агента, которая сопоставляет каждому состоянию некоторое действие.**

10. Проблема распределения вознаграждений (*credit assignment problem*) заключается в том, чтобы: а) Определить размер награды за каждое действие. б) Создать как можно больше наград. в) **Связать полученное вознаграждение с теми действиями в прошлом, которые действительно привели к этому результату.** г) Игнорировать отрицательные награды.

11. Что изучает многоагентные системы (*MAS*)? а) Работу одного сверхмощного автономного агента. б) **Взаимодействие нескольких агентов между собой для решения общей или индивидуальных задач.** в) Создание искусственных нейронных сетей. г) Разработку аппаратного обеспечения для роботов.

12. Координация в многоагентных системах — это процесс: а) Когда агенты конкурируют за ресурсы. б) **Организации взаимодействия агентов для избежания конфликтов и повышения эффективности совместной работы.** в) Обмена данными с центральной базой. г) Работы каждого агента в полной изоляции.

13. Какая архитектура предполагает разделение агента на модули "чувств" (реактивный слой) и "размышлений" (дедуктивный слой)? а) Рефлексная б) *BDI*-архитектура (убеждения-желания-намерения) в) **Субсумпционная архитектура (*Subsumption Architecture*)** г) Клиент-серверная

14. В архитектуре BDI 'Намерение' (Intention) — это: а) То, что агент считает истинным об окружающем мире. б) Состояние среды, которое агент хотел бы видеть. в) **Приверженность агента определенному плану действий для достижения своей цели.** г) Текущее восприятие сенсоров.

15. Децентрализованное управление в MAC означает, что: а) Все решения принимает один главный агент. б) Управление отсутствует. в) Решения принимаются группой агентов путем голосования. г) **Ни один из агентов не обладает полной информацией или властью; контроль распределен между ними.**

16. Симуляция в разработке АИС используется прежде всего для: а) Физической сборки прототипа. б) Написания программного кода. в) **Тестирования и обучения агента в безопасной виртуальной среде перед развертыванием в реальном мире.** г) Продажи продукта.

17. Что такое "информационный конвейер" (*perceptual pipeline*)? а) Способ передачи данных между двумя компьютерами. б) **Процесс обработки сырых данных с сенсоров для получения структурированной информации о состоянии среды.** в) Метод сжатия данных. г) Алгоритм планирования.

18. Цель задачи SLAM (*Simultaneous Localization and Mapping*) — это: а) Только локализация робота на готовой карте. б) Только построение карты неизвестной местности.

в) **Одновременное построение карты местности и определение своего местоположения на этой карте.** г) Навигация по GPS-сигналам.

19. Глубокое обучение с подкреплением (*Deep Reinforcement Learning*) объединяет: а) Нейронные сети и генетические алгоритмы. б) **Глубокие нейронные сети и методы обучения с подкреплением.** в) Классическое программирование и машинное обучение. г) Операционные системы и базы данных.

20. Факторизация проблемы в MAC — это подход, при котором: а) Задача усложняется для проверки агентов. б) **Большая сложная задача разбивается на более мелкие подзадачи, решаемые отдельными агентами.** в) Все агенты решают одну и ту же задачу параллельно. г) Задача решается одним универсальным агентом.

21. Какое из следующих устройств является сенсором? а) Колесо робота б) Манипулятор в) **Камера** г) Аккумулятор

22. Что такое "уровень абстракции" в восприятии агента? а) Уровень заряда батареи. б) Скорость обработки данных. в) **Степень обобщения информации, переход от сырых пикселей изображения к понятиям "объект", "препятствие".** г) Высота над уровнем моря.

23. К какому типу относится агент-пылесос, который движется по комнате и меняет направление при столкновении со стеной? а) Модельно-ориентированный б) Целеустремленный в) На основе полезности г) **Простой рефлекторный**

24. В чем главная проблема использования метода Монте-Карло в обучении с подкреплением? а) Он требует слишком много памяти. б) **Он может обновлять оценки ценности состояний/действий только после завершения полного эпизода.** в) Он работает только с дискретными пространствами состояний. г) Он очень медленный.

25. Что такое "симбиотический" тип взаимодействия между агентами? а) Один агент подавляет другого. б) Они соревнуются за ресурс. в) Им нет дела друг до друга. г) **Они приносят взаимную пользу друг другу.**

26. Какой метод позволяет агенту исследовать среду, а не только использовать уже известные ему знания? а) Жадная политика (*Greedy Policy*) б) **Политика с эпсилон-жадным исследованием (*Epsilon-Greedy Exploration*)** в) Детерминированная политика г) Стационарная политика

27. Для чего в АИС используется "буфер намерений"? а) Для хранения карт местности. б) Для временного хранения необработанных данных с сенсоров. в) **Для хранения последовательности запланированных действий, которые агент намерен выполнить.** г) Для ведения логов ошибок.

28. Что такое "эмерджентное поведение" в многоагентных системах? а) Поведение, заложенное программистом в код каждого агента. б) Ошибка в работе системы. в) **Глобальное сложное поведение всей системы, которое не было явно запрограммировано, а возникло в результате взаимодействия простых агентов.** г) Режим энергосбережения.

29. Какое утверждение об автономии верно? а) Абсолютная автономия всегда желательна. б) **Автономия — это шкала, и уровень автономии должен**

соответствовать задаче и контексту. в) Человек никогда не должен вмешиваться в работу автономной системы. г) Автономная система не может иметь никаких ограничений.

30. Основной этический вызов при создании боевых автономных систем — это: а) Высокая стоимость разработки. б) Сложность ремонта в полевых условиях. в) **Проблема определения ответственности за причиненный вред и соблюдение законов войны.** г) Необходимость частой подзарядки.