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

Паспорт контрольной работы

по дисциплине «Алгоритмы компьютерной математики», 3 семестр

1. Методика оценки

Выполнение контрольной работы является формой текущей аттестации (контроля) по дисциплине, предусмотренной учебным планом.

Контрольная работа направлена на закрепление и проверку уровня владения учебным материалом по теоретическим темам и темам практических занятий, а также формирование навыков самостоятельного анализа процессов и явлений. Контрольная работа проводится по теме Алгоритмы компьютерной математики .

Номер индивидуального задания определяется по порядковому номеру фамилии студента в списке группы. Изменение варианта задания возможно только по согласованию с преподавателем.

Количество заданий достаточно для обеспечения, каждого обучающегося заданием контрольной работы.

Структура контрольной работы:

1. Титульный лист (см. приложение)
2. Введение (актуальность, цель, задачи).
3. Основная часть (задание контрольной работы).
4. Заключение (выводы и рекомендации).
5. Список литературы и источников.

Во введении формулируются кратко обосновывается актуальность, цель и задачи, дается краткая характеристика степени изученности вопроса.

Основная часть – это ответ на задание контрольной работы. Он должен быть самостоятельным, развернутым и аргументированным. При необходимости основная часть может быть разбита на более мелкие вопросы. Она должна содержать обязательные ссылки на изученную литературу, нормативные акты и интернет-источники, оформленные постранично в соответствии с библиографическими требованиями.

Заключение: изложение общего вывода по изученной проблеме и предлагаемых рекомендаций.

Список литературы оформляется в соответствии с библиографическими требованиями в алфавитном порядке и включает от 3 до 5 источников (книг, статей разных авторов, интернет-источников, документов), которые были изучены при выполнении контрольной работы.

Рекомендуется излагать мысли по существу, кратко и логично.

Требования к оформлению:

Объем контрольной работы до 10 страниц машинописного текста формата А4. Шрифт Times New Roman, 12. Нумерация страниц сквозная, в нижней части листа по центру арабскими цифрами. Контрольная работа должна быть отредактирована, не содержать орфографических, синтаксических и стилевых ошибок.

Контрольная работа предоставляется для проверки в электронном виде в срок, установленный преподавателем. При положительном результате оценивания контрольной работы студент её распечатывает, передает на кафедру и защищает до сессии в назначенное преподавателем время. По результатам защиты студенту выставляется оценка в соответствии с критериями, приведенными в п. 2 настоящего Паспорта.

Контрольная работа проводится по теме Алгоритмы компьютерной математики - включает 3 задания. Выполняется письменно.

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

Общие правила выставления оценок текущей аттестации определяются балльно-рейтинговой системой, установленной локальным актом НГТУ.

Контрольная работа выполнена **на продвинутом** уровне, если структура, содержание и оформление работы соответствует требованиям. Все части контрольной работы согласованы, текст логично выстроен и является авторским. Присутствуют ссылки на нормативные документы и актуальную литературу. Работа представлена для проверки в установленные сроки. Анализ каждого из разделов контрольной работы свидетельствует о том, что совокупность результатов ее выполнения и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций не содержит пробелов. Закрепленные за контрольной работой компетенции сформированы на продвинутом уровне. Оценка составляет *от 87 до 100 баллов*.

Контрольная работа выполнена **на базовом** уровне, если структура, содержание и оформление работы соответствует требованиям, но работа содержит единичные не принципиальные ошибки, исправленные после замечаний преподавателя. Все части контрольной работы согласованы, текст логично выстроен и является авторским. Присутствуют ссылки на нормативные документы и актуальную литературу. Работа представлена для проверки в установленные сроки. Анализ каждого из разделов контрольной работы свидетельствует о том, что совокупность результатов ее выполнения и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит несущественные пробелы. Закрепленные за контрольной работой компетенции сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 73 до 86 баллов*.

Контрольная работа выполнена **на пороговом** уровне, если структура, содержание и оформление работы соответствует требованиям, но работа содержит ошибки, неоднократно исправляемые после замечаний преподавателя. Части контрольной работы в целом согласованы. Присутствуют ссылки на нормативные документы и актуальную литературу. Работа представлена для проверки в установленные сроки. Анализ каждого из разделов контрольной работы свидетельствует о том, что совокупность результатов ее выполнения и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит пробелы. Закрепленные за контрольной работой компетенции сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от 50 до 72 баллов*.

Контрольная работа считается **не выполненной,** если структура, содержание и оформление работы не соответствует требованиям, работа содержит существенные ошибки, не исправленные после замечаний преподавателя. Части контрольной работы не согласованы. Отсутствуют ссылки на нормативные документы и актуальную литературу. Работа не представлена для проверки в установленные сроки. Анализ каждого из разделов контрольной работы свидетельствует о том, что совокупность результатов ее выполнения и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций не содержит множество существенных пробелов. Закрепленные за контрольной работой компетенции не сформированы. Оценка составляет *от 0 до 49 баллов*.

2. **Шкала оценки**

Контрольная работа как форма текущей аттестации (контроля) по дисциплине считается успешно выполненной, если сумма полученных баллов по всем ее заданиям составляет от 50 до 100 баллов включительно.

В общей оценке по дисциплине баллы за выполнение контрольной работы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы и таблицей соответствия баллов, традиционной оценки и буквенной оценки ECTS, установленными в НГТУ.

3. Примерный перечень заданий контрольной работы

Блок 1. Теоретические вопросы

- **Вопрос 1.** Дайте определение понятию «автономная интеллектуальная система». Перечислите и кратко охарактеризуйте ключевые свойства АИС *(например, автономность, адаптивность, проактивность)*. Приведите примеры из разных областей *(робототехника, интернет вещей, финансы)*.
- **Вопрос 2.** Опишите классическую архитектуру автономного агента *(сенсоры -> эффекторы -> агент -> среда)*. Раскройте роль каждого компонента на примере беспилотного автомобиля или промышленного робота-манипулятора.
- **Вопрос 3.** Сравните реактивное поведение агентов и делиберативное (основанное на модели мира). В каких ситуациях предпочтительнее использовать каждый из подходов? Приведите примеры.
- **Вопрос 4.** Что такое многоагентная система (*Multi-Agent System*)? Каковы основные принципы взаимодействия между агентами *(кооперация, координация, конкуренция)*? Приведите пример задачи, эффективно решаемой с помощью МАС.

Блок 2. Задачи на моделирование и логику

- **Задача 5.** Представьте среду поиска в виде графа, где узлы — это состояния, а ребра — возможные действия со стоимостью. Для заданного начального и целевого состояний найдите оптимальный путь, используя алгоритм *A***. Покажите все шаги вычисления функции оценки $f(n) = g(n) + h(n)$.
- **Задача 6.** Описана задача планирования маршрута робота-пылесоса в квартире с препятствиями *(диван, стол)*. Сформулируйте задачу в терминах пространства состояний:
  - Определите начальное состояние.
  - Определите множество возможных действий (операторов).
  - Определите целевое состояние.
  - Предложите простую эвристику для этой задачи.
- **Задача 7.** Рассматривается марковский процесс принятия решений (*MDP*). Даны набор состояний S = {s1, s2}, набор действий A = {a1, a2} и функция вознаграждения R(s, a). Постройте фрагмент дерева поиска для стратегии, рассчитанной на два шага вперед, и определите действие, максимизирующее ожидаемое вознаграждение.

Блок 3. Практическое задание / Кейс-стади

- **Задание 8. (Кейс)** Разработайте концептуальную модель интеллектуальной системы для управления климатом в "умном доме".
  1. Определите цель системы.
  2. Перечислите сенсоры и эффекторы, которые будут использоваться.
  3. Опишите, как система будет принимать решения *(например, при изменении погоды, присутствии людей, времени суток)*.
  4. Объясните, за счет чего система обеспечивает свою автономность и адаптивность к новым условиям.

Блок 4. Вопросы на глубокое понимание

- **Вопрос 9.** Объясните проблему распределения вознаграждений (*credit assignment problem*) в обучении с подкреплением. Почему она является одной из центральных проблем при создании обучающихся автономных агентов?
- **Вопрос 10.** Обсудите этические проблемы, связанные с внедрением автономных интеллектуальных систем в критически важных сферах *(транспорт, медицина, военное дело)*. Какие подходы существуют для обеспечения безопасности и предсказуемости их поведения?