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

Паспорт зачета

по дисциплине «Методы обработки данных (классические байесовские фильтры)»,

3 семестр

1. Методика оценки

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

Тестовые задания охватывают все содержание «Методы обработки данных (классические байесовские фильтры)».

Тест состоит из 64 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, представляет количественные и качественные характеристики определенных процессов и не допускает ошибок при решении задач. 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 15 до 20 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, не допускает существенных ошибок при решении задач. 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 10 до 14 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, при решении задач допускает непринципиальные ошибки, например, вычислительные. 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 5 до 9 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, при решении задач допускает принципиальные ошибки. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит существенные пробелы. Установленные в программе компетенции не сформированы. Оценка составляет *менее 5 баллов.*

3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета составляет от 10 до 20 баллов включительно. Сумма менее 10 баллов признается неудовлетворительным результатом промежуточной аттестации по дисциплине.

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

4. Тест для зачета

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

Тест

по дисциплине «Методы обработки данных (классические байесовские фильтры)»

1.Поиск значения функции между двумя её известными значениями это
A) интерполяция
B) экстраполяция
C) аппроксимая
D) фильтрация
ANSWER: A
2.Фильтр, основанный на гипотезе, что аппроксимация шума триганометрическими функциями имеет высокую асциляцию, называется
A) фильтром Калмана
B) фильтром верхних частот
C) фильтром частиц
D) фильтром Байеса
ANSWER: B
3.Укажите этап, который не используется в фильтре верхних частот
A) преобразование изображения функции с помощью обратного преобразования Фурье
B) преобразование оригинала функции с помощью преобразования Фурье
C) приравнивание к нулю значений функции, далёких по абсциссе от начала координат
D) объединение значений модели и наблюдений
ANSWER: D
4.если определить информацию, как величину, обратную дисперсии, то информация неслучайной величины будет равна
A) бесконечности
B) нулю
C) единице
D) зависит от значения дисперсии этой величины
ANSWER: A
5.как называется алгоритм фильтрации, использующий модель изменения фильтруемой величины, которая не является линейной, относительно этой величины

A) фильтр Калмана
B) расширенный фильтр Калмана
C) фильтр Калмана со старением
D) фильтр Калмана с параметрами
ANSWER: B
6.Как называется алгоритм Калмановский фильтрации, использующий линейную модель изменения фильтруемой величины
A) фильтр Калмана
B) расширенный фильтр Калмана
C) фильтр Калмана со старением
D) фильтр Калмана с параметрами
ANSWER: A
7.как называется алгоритм Калмановской фильтрации, использующий линейную модель изменения фильтруемой величины и допускающий не знание некоторых параметров этой модели
A) фильтр Калмана
B) расширенный фильтр Калмана
C) фильтр Калмана со старением
D) фильтр Калмана с параметрами
ANSWER: D
8.как называется алгоритм Калмановской фильтрации, использующий линейную модель изменения фильтруемой величины и "доверяющий" новым наблюдениям больше, чем старым?
A) фильтр Калмана
B) расширенный фильтр Калмана
C) фильтр Калмана со старением
D) фильтр Калмана с параметрами
ANSWER: C
9.укажите верное утверждение про фильтр Калмана
A) фильтр не работает, если используется примитивная модель
B) перед началом работы необходимо превратить модель из аналитического вида в рекуррентный
C) если модель нелинейна, то фильтр использовать невозможно
D) если в модели присутствуют неизвестные линейные параметры, то фильтр использовать невозможно
ANSWER: B
10.укажите верное утверждение про фильтр верхних частот
A) фильтр использует несколько гипотез о виде фильтруемой функции
B) фильтр использует некоторую модель, описываемую фильтруемую функцию
C) фильтр не использует никакую дополнительную информацию о функции, кроме её зашумленных значений
D) чем дольше работает фильтр, тем сложнее оказываются вычисления, обеспечивающие его работу
ANSWER: C
11.укажите верное утверждение про фильтр частиц
A) частицы умирают со временем
B) определение отфильтрованного значения делается на основании всех частиц сразу
C) если частица становится маловероятна, она помечается, как замещаемая
D) новые частицы появляются при появлении новых данных
ANSWER: C
12.фильтрация - это
A) поиск значения функции между двумя её известными значениями
B) уточнение значения функции, зная её предыдущие значения а также оценку нового значения
C) поиск значения функции за пределами исследованного интервала
D) построение функции, примерно проходящей через заданные значения
ANSWER: B
13.Откуда берутся новые частицы в фильтре частиц?
A) старые удалённые частицы клонируются
B) успешные частицы клонируются
C) успешные частицы клонируются и немного рандомизируются

D) старые частицы сливаются вместе
ANSWER: C
14.Какой модификации фильтра Калмана не существует?
A) Старение
B) Расширение
C) Регуляризация
D) Аппроксимация
ANSWER: C
15.Как расшифровывается EKF?
A) Extended Kalman Filter
B) Elementary Known Filter
C) Extern Kalman Filter
D) Expermintal Kalman Filter
ANSWER: A
16.Какой из перечисленных фильтров лучше использовать для фильтрации координат движущегося робота, если известно, что он движется по экспоненциальной траектории
A) фильтр Калмана
B) фильтр частиц
C) фильтр верхних частот
D) при применении любого перечисленного фильтра фильтрация будет неудачной
ANSWER: A
17.Формула Байеса применяется, если:
A) Событие A уже произошло
B) Событие A ещё не произошло
C) Событие A достоверное
D) Событие A невозможное
ANSWER: A
18.Формула Байеса позволяет определить:
A) апостериорные вероятности гипотез H
B) априорные вероятности гипотез H
C) апостериорную вероятность события A
D) априорную вероятность события A
ANSWER: A
19.Формула Байеса имеет вид:
A) p(A) = сумма по i = 1:n (p(H_i) * p(A|H_i))
B) p(A) = сумма по i = 1:n (p(H_i) * p(H_i)|A)
C) p(H_i|A) = (p(H_i) * p(A|H_i)) / (сумма по j = 1:n (p(H_j) * p(A|H_j)))
D) p(H_i|A) = (p(H_i) * p(H_i|A)) / (сумма по j = 1:n (p(H_j) * p(H_j|A)))
ANSWER: C
20.В формуле полной вероятности гипотезы _H__i_ должны быть:
A) достоверными
B) равновозможными
C) несовместными
D) совместными
ANSWER: C
21.Пусть проводятся n независимых одинаковых опытов. Формула Бернулли вычисляет вероятность того, что:
A) событие _A_ произойдет ровно в _k_ опытах
B) событие _A_ произойдет ровно в _n_ опытах
C) событие _A_ произойдет хотя бы один раз
D) событие _A_ произойдет хотя бы в _k_ опытах
ANSWER: A
22.Коэффициент корреляции _R__XY_ случайных величин _X_, _Y_ принимает значения :
A) [-1; 1]
B) [0; +∞[
C)]- ∞; + ∞[
D) [0; 1]

ANSWER: A
23.Поиск значения функции за пределами исследованного интервала это
A) фильтрация
B) интерполяция
C) экстраполяция
D) аппроксимация
ANSWER: C
24.Коэффициент корреляции _R__XY_ случайных величин _X_ и _Y__=2X - 4 _равен:
A) -1
B) 0
C) 1
D) 0,5
ANSWER: C
25.Для независимых случайных величин X1, X2, …Xn корреляционная матрица имеет вид:
A) все элементы, кроме диагональных, равны 1
B) все элементы, кроме диагональных, равны 0
C) все элементы равны 0
D) все элементы равны 1
ANSWER: B
26.Проверка гипотезы о том, что случайные величины _X _ и _Y_ имеют одинаковый закон распределения выполняется с помощью:
A) _t__-_критерия
B) _F__-_критерия
C) критерия Уилкоксона
D) критерия Пирсона
ANSWER: C
27.Дискретное преобразование Фурье используется для
A) Корреляционного анализа
B) Анализа предельных циклов
C) Спектрального анализа
D) Квантового анализа
ANSWER: C
28.Полосовой фильтр состоит из
A) фильтров верхних и нижних частов
B) фильтров широких и узких полос
C) фильтров высоких и низких амплитуд
D) фильтров дискретных и непрерывных сигналов
ANSWER: A
29.Фильтрацию лучше всего характеризовать как процесс:
A) умножения частоты
B) изменения фазы сигнала до требуемого значения
C) масштабирования амплитуды сигнала
D) удаления нежелательных и выделения полезных частотных составляющих
ANSWER: D
30.Ресамплинг в фильтре частиц - это
A) процесс изменения количества активных частиц
B) процесс обновления весов всех частиц
C) процесс, при котором все частицы полностью обновляются
D) процесс завершения работы фильтра частиц
ANSWER: A
31.Фильтр частиц лучше всего применять для задачи:
A) для которой невозможно составить модель
B) которую невозможно решить
C) для которой есть только линейное описание модели
ANSWER: A
32.На что влияет вес частицы в фильтре частиц?
A) На вероятность частицы "пережить" ресамплинг

B) На вероятность частицы быть склонированной
C) На вероятность частицы быть линейной
D) На вероятность частицы быть нелинейной
ANSWER: A
33.Ряд Фурье справедлив для:
A) Не периодического сигнала
B) Периодического сигнала
C) Аналитического сигнала
D) Гармонический сигнал
ANSWER: C
34.построение функции, примерно проходящей через заданные значения это
A) фильтрация
B) интерполяция
C) экстраполяция
D) аппроксимация
ANSWER: D
35.Какое свойство не относится к дискретному преобразованию Фурье?
A) Линейность
B) Круговая свёртка
C) Задержка
D) Симметрия
ANSWER: D
36.Какой из вариантов вывода идеи быстрого преобразования Фурье являются ложным?
A) БПФ не является приближенным алгоритмом
B) Применение БПФ имеет смысл, если число элементов в анализируемой последовательности являлось степенью числа 2
C) Алгоритм БПФ не предназначен для одновременного расчёта всех спектральных отсчётов X(n)
D) Алгоритм БПФ предназначен для одновременного расчёта всех спектральных отсчётов X(n)
ANSWER: D
37.Фильтр, в основе которого лежит гипотеза, что при аппроксимации шума тригонометрическими функциями получится высокая асциляция, называется
A) фильтром Калмана
B) полосным фильтром
C) фильтром частиц
D) фильтром Байеса
ANSWER: B
38.Как называется алгоритм Калмановский фильтрации, использующий линейную модель изменения фильтруемой величины
A) фильтр Калмана
B) расширенный фильтр Калмана
C) фильтр Калмана со старением
D) фильтр Калмана с параметрами
ANSWER: A
39.Укажите этап, который не используется в фильтре верхних частот
A) преобразование изображения функции с помощью обратного преобразования Фурье
B) преобразование оригинала функции с помощью преобразования Фурье
C) приравнивание к нулю значений функции, далёких по абсциссе от начала координат
D) объединение значений модели и наблюдений
ANSWER: D
40.Формула Байеса позволяет определить:
A) апостериорные вероятности гипотез H
B) априорные вероятности гипотез H
C) апостериорную вероятность события A
D) априорную вероятность события A
ANSWER: A
41. в чем состоит основная идея фильтра Калмана

A) вычисление значения случайной величины на основании её значений и дисперсий, полученных с различных датчиков
B) формирование нескольких гипотез о значении некоторой случайной величины с последующим подкреплением или развенчанием этих гипотез
C) минимизации одновременно ошибки модели и ошибки наблюдений
D) максимизация вероятности значения случайной величины
ANSWER: C
42.Какой модификацией фильтра Калмана можно воспользоваться, если модель является не линейной?
A) Расширенный фильтр Калмана
B) Фильтр Калмана со старением
C) Фильтр Калмана с убыванием
D) Дискретный фильтр Калмана
ANSWER: A
43.Идея старения в фильтре Калмана заключается в том, что:
A) более старые входные данные не фильтруются
B) степень доверия к новым входным данным выше, чем к модели
C) новые входные данные фильтруются наряду со старыми, но с более высокими весовыми коэффициентами
D) модель может быть изменена по ходу выполнения фильтра
ANSWER: B
44.Фильтр Калмана с параметрами допускает, чтобы
A) некоторые параметры модели были заранее неизвестны
B) входной сигнал был неизвестен
C) выходной сигнал был параметризованным
D) настройка параметров фильтра производилась во время его работы
ANSWER: A
45.Априорная оценка это
A) оценка, значение которой известно не зависимо от исходных данных задачи
B) оценка, получаемая не по наблюдениям, а по некоторой гипотез о виде функции исследуемой величины
C) оценка, получаемая после использования информации о наблюдения значения в функции в какой-то точке
D) оценка, которая используется, если нет никакой более точной оценки
ANSWER: B
46.Наивный Байесовский классификатор - это
A) вероятностный классификатор, основанный на применении теоремы Байеса со строгими предположениями о независимости
B) вероятностный классификатор, основанный на применении теоремы Байеса с предположениями о зависимости
C) классификатор, использующий формулу полной вероятности
D) классификатор, использующий формулу вероятности Байеса
ANSWER: A
47.Апостериорная оценка это
A) результат слияния априорной оценки и измеренного значения функции
B) оценка, получаемая в конце алгоритма оценивания
C) оценка, в формировании которой не участвует вероятность
D) оценка, формируемая на основании модели, а не наблюдаемых значений
ANSWER: A
48. в чем состоит основная идея фильтра Калмана
A) вычисление значения случайной величины на основании её значений и дисперсий, полученных с различных датчиков
B) формирование нескольких гипотез о значении некоторой случайной величины с последующим подкреплением или развенчанием этих гипотез
C) минимизации одновременно ошибки модели и ошибки наблюдений
D) максимизация вероятности значения случайной величины
ANSWER: C

49.величина, заключенная в интервал от -1 до 1, и представляющую собой степень соответствия значений одной случайной величины значениям другой называется
A) ковариация
B) дисперсия
C) вариация
D) корреляция
ANSWER: D
50.частицей в фильтре частиц называют
A) одну гипотезу о значении случайной величины
B) одно правило, не соблюдение которого сигнализирует об ошибке выполнения алгоритма
C) одно отфильтрованное значение функции
D) один из вероятностных моментов фильтруемой случайной величины
ANSWER: A
51.Для чего нужна cost-функция в фильтре частиц? Выберите верное утверждение.
A) для определения среднего значения набора частиц
B) для определения достоверности каждой гипотезы
C) для сглаживания зашумленности данных
D) ничего из вышеперечисленного
ANSWER: B
52.Выберите верное утверждение.В отличие от интерполяции, функция, полученная при аппроксимации значений набора точек...
A) не может иметь одинаковых аргументов искомых точек
B) имеет нулевую сумму квадратов отклонений от искомых значений точек
C) может не проходить через все заданные точки
D) ничего из вышеперечисленного
ANSWER: C
53.В начальный момент времени для фильтра частиц вес каждой частицы должен быть одинаковым и равным(N - кол-во частиц)
A) 1/N
B) 2/N
C) 3/N
D) 4/N
ANSWER: A
54.Решите задачу. Если вес частицы равен 0.001, а число частиц N = 100, тогда вероятность того, что эта частица переживет resampling равна
A) 9.5%
B) 8.5%
C) 10%
D) 12%
ANSWER: A
55.Выберите верное утверждение о количестве частиц для фильтра частиц.
A) количество частиц не влияет на точность найденного результата
B) чем больше количество частиц, тем больше точность найденного результата
C) чем больше количество частиц, тем меньше точность найденного результата
D) ничего из вышеперечисленного
ANSWER: B
56.Дана таблица значений точек. Полиномом какой степени можно аппроксимировать заданный набор точек?Таблица значений точек:i12345678910xi1.2-0.450.783.57235.6-3.83.1-0.9912.2yi-0.4-1.7-0.9510.9527.529.312.97.7-0.29146.9
A) 1-ой степени
B) 2-ой степени
C) 3-ой степени
D) 4-ой степени
ANSWER: B
57.Дана таблица значений точек и несколько функций. Выберите функцию, которая наиболее точно аппроксимирует заданный набор точек, пользуясь критерием близости из метода

наименьших квадратов.Таблица значений точек:i12345678910xi1.2-0.450.783.57235.6-3.83.1-0.9912.2yi-1.4-6.4-2.94.963.511.5-16.93.4-8.230.6
A) y = 2x + 12
B) y = 3x - 5
C) y = x^2 + 1
D) y = 5x - 9
ANSWER: B
58.Дана таблица значений точек. Нужно найти аппроксимирующую функцию(полином первой степени). В качестве ответа написать целые коэффициенты полинома через пробел по убыванию степеней.Таблица значений точек:i12345678910xi1.2-0.450.783.57235.6-3.83.1-0.9912.2yi-0.4-7.1-1.9986.517.2-20.87.2-9.743.8
A) y = 2x + 12
B) y = 4x - 5
C) y = 3x + 1
D) y = 5x - 9
ANSWER: B
59.Выберите верное утверждение. Если значение суммы квадратов отклонений между исходными точками и графиком исследуемой аппроксимирующей их функции равно нулю, то при решении системы уравнений для нахождения её неизвестных параметров...
A) система уравнений не имеет решений
B) можно найти точные решения системы уравнений
C) система уравнений не имеет точного решения
D) ничего из вышеперечисленного
ANSWER: B
Как называется отсеивание частиц с маленьким весом при использовании фильтра частиц?
A) resampling
B) filtration
C) deletion
D) resection
ANSWER: A
60.Основным параметром частицы в фильтре частиц является её
A) вес
B) скорость
C) направление
D) ускорение
ANSWER: A
61.В какое семейство методов входит фильтр частиц?
A) методы Монте-Карло
B) методы Рунге-Кутты
C) методы Ньютона-Котеса
D) ничего из вышеперечисленного
ANSWER: A
62.Чему должна быть равна сумма весов всех частиц?
A) 2
B) 1
C) 0
D) 4
ANSWER: B
63.Выберите верное утверждение. В точке минимума функции её производная, если она существует...
A) обращается в ноль
B) принимает значение положительной бесконечности
C) принимает значение отрицательной бесконечности
D) ничего из вышеперечисленного
ANSWER: A
64.Выберите верное утверждение о весе частицы для фильтра частиц.
A) чем больше вес частицы, тем меньше вероятность того, что она “переживет” resampling

B) вес частицы не влияет на её “выживаемость” при resampling
C) чем больше вес частицы, тем больше вероятность того, что она “переживет” resampling
D) ничего из вышеперечисленного
ANSWER: C