Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Министерство науки, высшего образования и инноваций Кыргызской Республики

Межгосударственная образовательная организация высшего образования Кыргызско-Российский Славянский университет имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине

Спец курс (MATLAB)

Уровень высшего образования БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
01.03.02 - РФ, 510200 - КР, Прикладная математика и информатика
(код и наименование направления подготовки)

Квалификация
Бакалавр

Бишкек 2025

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний обучающихся по направлению подготовки 01.03.02. « Прикладная математика и информатика» по дисциплине «Спец курс (MATLAB)».

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании кафедры

Прикладная математика и информатика
Наименование кафедры

Протокол №1 от «28» 08. 2025г.

Заведующий кафедрой
Прикладная математика и информатика _____ Аширбаев Бейшембек Ыбышевич
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Руководитель образовательной программы

Доулбекова Салтанат Байызбековна Доцент _____
ФИО *должность* *подпись*

Исполнители:

Старший преподаватель Шаршекеев У.Ж. _____
расшифровка подписи подпись

Старший преподаватель Сухинин А.М. _____
расшифровка подписи подпись

Раздел 1. Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Виды оценочных средств/ шифр раздела в данном документе
ПК-2. Способность применять математическую теорию и перспективные направления развития современной математики в процессе педагогической деятельности	**Знать:** - Основы современной математической теории и методики преподавания математики и информатики; - перспективные направления развития современной математики и технологий обучения; - основы применения инновационных технологий и искусственного интеллекта в процессе обучения; - правовые, нравственные и этические нормы педагогической этики.	Блок А: СРС – лабораторная работа
	Уметь: - демонстрировать способы применения основных законов математической теории и решать задачи общей математики и задачи олимпиад; - формировать у обучающихся убеждение в логичности математической истины и поощрять выбор различных способов решения задачи; - объяснять значимость последних открытий в области математики и знакомить с ними обучающихся; - проводить различия между точными и приближенными математическими доказательствами; применять инновационных технологий и искусственного интеллекта в процессе обучения.	Блок Б: контрольные вопросы, собеседование
	Владеть: - навыками составления математических моделей, описывающих реальные объекты или процессы; - навыками формирования фундаментальных знаний, умений и навыков в области математики и	

	информатики; - навыками формирования у обучающихся умения применять средства информационно-коммуникационных технологий; - навыками поддерживать высокую мотивацию и развитие способности обучающихся к занятиям математикой; - навыками применения инновационных технологий при обучении математическим и другим дисциплинам.	
ПК-3. Способность разрабатывать требования и осуществлять проектирования программного обеспечения, баз данных и программных интерфейсов	**Знать:** - типы архитектуры программного обеспечения и её построения; - используемые типовые решения, библиотеки программных модулей, классы объектов при разработке программного обеспечения; - методы и средства проектирования программного обеспечения, баз данных и программных интерфейсов.	
	Уметь: - использовать современные шаблоны проектирования программного обеспечения и типовые решения; - применять методы и средства проектирования программного обеспечения и программных интерфейсов, осуществлять их тестирования; - применять методы и средства разработки распределенных баз данных и больших структур данных.	
	Владеть: - навыками разработки, изменения и тестирования программного обеспечения баз данных и программных интерфейсов; - навыками осуществлении коммуникационной деятельности между участниками проектов; - методами проектировании распределенных баз данных и больших структур данных.	

Раздел 2. Технологическая карта дисциплины

Технологическая карта дисциплины

«Спец курс (MATLAB)»

Курс/семестр: 4/7

Количество кредитов(ЗЕ): 3

Отчетность: зачет с оценкой

Название модулей дисциплины согласно РПД	Контроль	Форма контроля	зачетный минимум	зачетный максимум	график контроля
Модуль 1					
Основы программирования пакета Matlab.	Текущий контроль	Групповая дискуссия, тестирование	5	10	30
	Рубежный контроль	Практическое занятие, индивидуальные задания	5	10	
Модуль 2					
Использование графических возможностей пакета Matlab.	Текущий контроль	Групповая дискуссия, тестирование	5	10	35
	Рубежный контроль	Практическое занятие, индивидуальные задания	5	10	
Модуль 3					
Решение специальных задач.	Текущий контроль	Групповая дискуссия, тестирование	5	10	40
	Рубежный контроль	Практическое занятие, индивидуальные задания	5	10	
ВСЕГО за семестр			40	70	
Промежуточный контроль (Зачет с оценкой)		Контрольные вопросы.	20	30	
Семестровый рейтинг по дисциплине			60	100	

Модуль	логически завершенная часть дисциплины
Текущий контроль	самостоятельная работа студента, посещаемость и активность на занятиях
Рубежный контроль	проверка полноты знаний и умений по материалу модуля в целом
Промежуточный контроль	завершенная задокументированная часть учебной дисциплины - совокупность тесно связанных между собой модулей дисциплины.

Раздел 3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.

Простые переменные и основные типы данных в MatLab. Условные операторы.

Задание

1. Задать матрицу A с помощью операции конкатенации:

$$\begin{pmatrix} 3{,}25 & -1{,}07 & 2{,}34 \\ 10{,}1 & 0{,}25 & -4{,}78 \\ 5{,}04 & -7{,}79 & 3{,}31 \end{pmatrix}.$$

2. Сгенерируйте массив B размером 3x3 со случайными элементами, распределенными на интервале от 0 до 1.
3. Выполните действия: $\mathrm{A} + 10 \cdot \mathrm{B},\ \mathrm{A} \cdot \mathrm{B},\ \mathrm{B}^{\mathrm{T}}$,
4. Почленно умножить A на B;
5. Расположить элементы матрицы A по возрастанию (по столбцам);
6. Вычислите сумму по строкам и столбцам матрицы A
7. определить максимальный и минимальный элементы матрицы B;
8. вычислить определитель матрицы B.
9. Определить массив D: $D = \left|\sin(A) + B^{3/5}\right|$
10. Создайте квадратную матрицу размера три, состоящую из случайных целых чисел от нуля до 7, вычтите из неё матрицу, состоящую из двоек, и введите необходимые выражения для вычисления норм полученной матрицы:

$$p = \max_{1<i<n} \sum_{k=1}^{n} |a_{ik}|$$

$$p = \max_{1<k<n} \sum_{i=1}^{n} |a_{ik}|$$

$$r = \left(\sum_{k,i=1}^{n} a_{ik}^2 \right)^{1/2}$$

$$s = \sum_{k,i=1}^{n} |a_{ik}|$$

11. Найти вещественные корни квадратного уравнения.
12. Вычислить сумму заданную формулой, для произвольной n:

$$S(x) = \sum_{k=1}^{n} \frac{x^k}{k!}$$

13. Разработать программу «Выстрелы по мишени» определяющая количество попаданий и итоговые баллы после серии выстрелов.

14. Самостоятельно освоить следующие команды:

Формирование массивов специального вида

ZEROS - формирование массива нулей

ONES - формирование массива единиц

EYE - формирование единичной матрицы

RAND - формирование массива элементов, распределенных по равномерному закону

RANDN - формирование массива элементов, распределенных по нормальному закону

CROSS - векторное произведение

KRON - формирование тензорного произведения

LINSPACE - формирование линейного массива равноотстоящих узлов

LOGSPACE - формирование узлов логарифмичесокй сетки

MESHGRID - формирование узлов двумерной и трехмерной сеток

: - формирование векторов и подматриц

Операции над матрицами

DIAG - формирование или извлечение диагоналей матрицы

TRIL - формирование нижнетреугольной матрицы (массива)

TRIU - формирование верхнетреугольной матрицы (массива)

FLIPLR - поворот матрицы относительно вертикальной оси

FLIPUD - поворот матрицы относительно горизонтальной оси

ROT90 - поворот матрицы на 90 градусов

RESHAPE - преобразование размеров матрицы

Специальные матрицы

COMPAN - сопровождающая матрица характеристического многочлена

HADAMARD - матрица Адамара (Hadamard matrix)

HANKEL - матрица Ганкеля (Hankel matrix)

HILB, INVHILB - матрица Гильберта (Hilbert matrix)

MAGIC - магический квадрат

PASCAL - матрица Паскаля (Pascal matrix)

ROSSER - матрица Рессера (Rosser matrix)

TOEPLITZ - матрица Теплица (Toeplitz matrix)

VANDER - матрица Вандермонда (Vandermonde matrix)

WILKINSON - матрица Уилкинсона (Wilkinson matrix)

Работа с графиками в MatLab

Задание:

1) Постройте два графика в рамках одних осей координат:
   i) $y = e^{-x^2}$ *ii)*
   $z = arctg(x^{1/2})$
   iii) $x \in [0, 4\pi]$

   iv) Сделайте надписи на осях, заголовок для графика, пояснительную надпись на рисунке. Задайте самостоятельно тип линий и цвет.

2) Построить графики функций y(x) и z(x) в разных подобластях одного графического окна. Интервалы изменения для x определите самостоятельно.
3) Постройте поверхность:

$$f(x,y) = \ln(x^2 + y^2 - xy)$$

$$x, y \in [1, 2]$$

4) Получить информацию об изображении с расширение.bmp.
5) Прочитать изображение, преобразовать его в изображение:
   a) полутоновое
   b) палитровое.
6) Полутоновое изображение вывести на экран, дополнительно отконтрастировав таким образом, чтобы пикселы, яркость которых меньше или равна 0.2, отображалась черным цветом, а пикселы, яркость которых больше или равна 0.8 – белым.
7) Преобразовать пикселы полноцветного и полутонового изображений в формат double.
8) Вывести полноцветное и полутоновое изображения на экран в одно окно, разместив их по вертикали.

Задание 1. Создать функцию по имитации дискретизации изображения:

1. Открыть новый M-файл – File/New/M-file;
2. Ввести команды функции дискретизации

```
function diskr (I,s)
I1 = blkproc(I, [s(1) s(2)],'mean2(x)*ones(size(x))');
figure,imshow(I1)  str = mat2str(s);  str =
strcat('diskret image',str);

title(str);
```

3. Сохранить на диске в файл с именем созданной функции.

Функция квантования сигнала quantiz

В системе MatLab функции по квантованию сигналов имеются в пакете Signal Processing Toolboxes.

Функция quantiz используется для неравномерного квантования сигналов.

Синтаксис

[indx, kv,ds] = quantiz(sg, prt,cdb), где sg – отсчеты сигнала; prt – вектор границ зон квантования;

cdb – вектор уровней квантования.

Для indx результат определяется следующим образом:

Если sg (k)< = prt (1), то indx (k) = 0;

Если prt (1) < sg (k) < = prt (m+1), то indx (k) = m;

Если sg (k) > prt (end), то indx (k) = length(prt);

Результат kv содержит квантованные значения входного сигнала и рассчитывается как cdb(indx +1). Таким образом, величина cdb(1) задает уровень квантования для всех значений сигнала, меньших, чем prt(1); величина cdb(m) соответствует зоне квантования prt(m–1)… prt(m); последнее значение cdb (end) используется в качестве уровня квантования для всех значений сигнала, превышающих prt (end).

Параметр ds содержит значения среднего квадрата ошибок квантования, их можно опустить.

Задание 2. Использовать функцию quantiz для квантования изображения файла Ris.bmp каталога.

```
[S,map] = imread('c:\Ris.bmp');

I = im2double(ind2gray(S,map));

[M N] = size(I);  p

= 0:0.1:1;

[INDX] = quantiz(I(:), p);

figure,imshow(I)  I1 =

reshape(INDX,M,N);

figure,imshow(I1,[])
```

Задание 3. Создать функцию по квантованию изображения:

1) Открыть новый M-файл – File/New/M-file; 2)
Ввести команды функции дискретизации:

```
function kvant (I,p);  [M

N] = size(I);

INDX = quantiz(I(:), p);

I1 = reshape(INDX,M,N);  I2

= mat2gray(I1);
```

figure,imshow(I2);

title('kvant image');

3) Сохранить на диске файл с именем созданной функции.

Задание 4. Создать файл-программу с меню для выполнения моделирования процессов квантования и дискретизации:

1) Открыть новый М-файл

2) Ввести команды файл-программы:

```
y = 1;  while

y == 1

St = input('ВВЕДИ ПУТЬ И ИМЯ ФАЙЛА С ИЗОБРАЖЕНИЕМ ');

[X,map] = imread(St);

I = im2double (ind2gray(X,map));

figure, imshow(I)  title('gray

image');  y1 = 1;  while y1 == 1

M = menu('МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ, ...

'КВАНТОВАНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ','ДИСКРЕТИЗАЦИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ','ВЫХОД');  if

M == 1

p = input('ВВЕДИ ВЕКТОР ГРАНИЦ ЗОН КВАНТОВАНИЯ ([ma:d:mi]) ');  kvant(I,p);

end  if M == 2  s = input('Введи размер блока дискретизации ([m

n]) ');  diskr(I,s);  end  y1 = input('Продолжить работу с этим

изображением? (1–да) – ');  end  y = input('Продолжить работу (1–

да) – ');  end
```

Откорректировать функции квантования и дискретизации и файл-программу, приведенные в лабораторной работе, так, чтобы все результаты выдавались в одном окне. Добавить кнопку на форме меню «выход»

Справка Matlab:

mean2(x) вычисляет среднее значение элементов матрицы x **size(x)**

формирует массив единиц соразмерный с массивом x.

imshow(I, n) выводит на экран полутоновое изображение I, используя при выводе n уровней серого.

mat2str - Преобразование матрицы в строку

strcat - Горизонтальное объединение строк

reshape(A, m, n) - функция возвращает массив размером m x n, сформированный из элементов массива A путем их последовательной выборки по столбцам. Если число элементов массива A не равно произведению m * n, выводится сообщение об ошибке. С помощью оператора **(:)** можно получить те же результаты, которые можно получить и с помощью функции reshape. Функция reshape выражается через оператор (:) следующим образом:

```
B = zeros(m, n);
B( : ) = A;
```

Основные сведения из линейной алгебры:

Симметричной (Симметрической) называют квадратную матрицу, элементы которой симметричны относительно главной диагонали. Более формально, симметричной называют такую матрицу A, что $\forall i, j\ \alpha_{ij} = a_{ji}$. Это означает, что она равна её транспонированной матрице: $A=A^{T}$.

Разрежённая матрица — это матрица с преимущественно нулевыми элементами. В противном случае, если большая часть элементов матрицы ненулевые, матрица считается ***плотной***.Среди специалистов нет единства в определении того, какое именно количество ненулевых элементов делает матрицу разрежённой.

Вырожденная матрица (синонимы: **сингулярная матрица**, **особая матрица**, **особенная матрица**) — квадратная матрица A определитель, которой равен нулю.

Ортогональная матрица — квадратная матрица A с вещественными элементами, результат умножения которой на транспонированную матрицу A^T равен единичной матрице: $AA^T=A^TA=E$, или, что эквивалентно, её обратная матрица (которая обязательно существует) равна транспонированной матрице: $A^{-1}=A^T$

Решатели систем линейных уравнений

Синтаксис:

```
X = B \ A
X = B / A
```

Описание:

Функция X = B \ A находит решение системы уравнений вида AX = B, где A - прямоугольная матрица размера m x n и B - матрица размера n x k.

Функция X = B / A находит решение системы уравнений вида XA = B, где A - прямоугольная матрица размера n x m и B - матрица размера m x k.

Алгоритм:

Решение систем линейных уравнений вида X = A \ B и X = B / A реализовано в MATLAB с помощью специального монитора, который использует разные алгоритмы решения в зависимости от структуры матрицы A.

- Если **A - треугольная матрица** с точностью до перестановки ее строк или столбцов, то решение таких систем уравнений может быть эффективно вычислено методом обратной подстановки. Проверка матрицы, является ли она верхней треугольной, осуществляется для полных матриц проверкой на нуль всех элементов, лежащих ниже диагонали; для разреженных матриц - определением структуры ее элементов. Большинство матриц не треугольной структуры выявляются почти мгновенно, так что такая проверка требует очень малого времени.
- Если матрица **A - симметрическая или эрмитова с положительными диагональными элементами**, то применяется ***разложение Холецкого*** (функция chol). Если A - **разреженная матрица**, применяется алгоритм упорядочения по разреженности (функции symmmd и spparms). Если при этом матрица A положительно определенна, то алгоритм Холецкого позволяет эффективно найти решение. Матрицы, не являющиеся положительно определенными, выявляются почти мгновенно. Разложение Холецкого имеет вид:
  $A = L * L^T$,
  где L^T - верхняя треугольная матрица. После этого решение X можно получить решая последовательно две треугольные системы
  $X = L^T \setminus (L \setminus B)$.
- Если **A - произвольная квадратная матрица**, то треугольное разложение вычисляется ***методом исключения Гаусса*** с частичным выбором главного элемента (функция lu). Если A - разреженная матрица, применяется алгоритм упорядочения по разреженности столбцов (функции colmmd и spparms). В результате имеем следующее разложение:
  A = L * U,
  где L - нижняя, а U - верхняя треугольные матрицы. После этого решение X можно получить решая последовательно две треугольные системы
  X = U \ (L \ B).
- Если **A - прямоугольная полная матрица**, то применяется ***QR-разложение на основе преобразований Хаусхолдера*** следующего вида
  A * P = Q * R,
  где P - матрица преобразований, Q - ортогональная и R - верхняя треугольная (функция qr) матрицы. Решение, соответствующее минимуму квадрата ошибки, находится согласно следующему соотношению
  $X = P * (R \setminus (Q^T * B))$.

Примеры методов решения СЛАУ Дана

система линейных уравнений:

$$\begin{cases} 4x_1 + x_2 - x_3 = 6 \\ x_1 - x_2 + x_3 = 4 \\ 2x_1 - 3x_2 - 3x_3 = 4 \end{cases}$$

Метод обратной матрицы в Matlab

```
A=[4  1 -1; 1 -1  1; 2 -3 -3];   % коэффициенты
B=[6; 4; 4];
```

Для реализации этого метода (и следующих методов тоже) требуется одно условие: чтобы определитель матрицы, составленной из коэффициентов левой части не был равен нулю. Проверка на определитель:

```
det(A)
```

Вывод: 30

После проверки условия можем перейти к следующему шагу: **нахождение обратной матрицы**. В Matlab для этого используется оператор inv.

А само решение СЛАУ в Matlab находится как перемножение найденной обратной матрицы на матрицу свободных членов:

```
x=inv(A)*B
```

Вывод:

2

-1

1

Мы получили 3 значения, которые и соответствуют нашим коэффициентам: то есть $x_1 = 2$, $x_2 = -1$, $x_3 = 1$. Можете проверить, подставив полученные ответы в исходную систему, и убедиться, что мы решили СЛАУ правильно.

Метод Гаусса

Метод Гаусса в Matlab реализуется оператором (\) - левое деление.

При следующей записи: x = A\B

Желательно этот оператор использовать когда матрица коэффициентов квадратная, так как оператор приводит эту матрицу к треугольному виду. В других случаях могут возникнуть ошибки.

Метод разложения матрицы

Нахождение решения через разложение матрицы очень эффективно. Эффективность обусловлена скоростью нахождения решения для данного вида систем и точностью полученных результатов.

Возможны следующие разложения:

- разложение Холецкого
- LU разложение применимо только для квадратных матриц
- QR разложение применимо только и для прямоугольных матриц □

LU разложение

Решим выше предложенную задачу через LU разложение:

```
[L, U] = lu(A);
```

Вывод:

```
L =
   1      0     0
   0.25    1     0
   0.5     2.8   1

U =
   4     1     -1
   0    -1.25   1.25
   0     0     -5
```

Затем:

```
y = L\B; x
= U\y
```

QR разложение

И через QR разложение соответственно:

```
[Q, R] = qr(A); x = R\(Q'*B)
```

Стандартные функции Matlab

Так же Matlab предлагает функцию linsolve, с помощью которой возможно решить систему линейных алгебраических уравнений. Выглядит это так:

```
x = linsolve(A,B)
```

Метод Жордана-Гаусса

A= [4 1 -1; 1 -1 1; 2 -3 -3]; b=[6;4;4]
C= rref([A b]) %приведение расширенной матрицы к треугольному виду
x=C(1:3,4:4) %выделение последнего столбца из матрицы – это решение системы уравнений A*x %проверка

Самостоятельная работа

1. Решить систему линейных уравнений методами:
    a. Метод обратной матрицы
    b. Метод Гаусса
    c. Метод Жордана-Гаусса
    d. LU разложение
    e. QR разложение
    f. Разложение Холецкого (разобрать самостоятельно)
    g. Метод Ньютона.

2. Написать алгоритм, реализующий метод Жордана-Гаусса.

№1	**A**	**B**

	1	0.47	-0.11		
	0.42	1	0.35		
	-0.25	0.67	1		
	0.54	-0.32	-0.74		
№2					
	0.63	1	0.11	0.34	2.08
	0.17	1.18	-0.45	0.11	0.17
	0.31	-0.15	1.17		
	0.58	0.21	-3.45		
№3					
	0.77	0.04	-0.21		
	-0.45	1.23	-0.06		
	-0.26	-0.34	1.11		
	-0.05	0.26	-0.34		
№4					
	0.79	-0.12	0.34		
	-0.34	1.18	-0.17		
	-0.16	-0.34	0.85	0.31	-0.42
	-0.12	0.26	0.08	0.75	0.83

	-0.68		-0.18		0.02
№5	0.16	-0.88	-0.14	0.27	0.65
	0.37	0.27	-1.02	-0.24	-2.23
	0.12	0.21	-0.18	-0.75	1.13
№6					
	-0.58	-0.32	0.03	0	-0.44
	0.11	-1.26	-0.36	0	-1.42
	0.12	0.08	-1.14	-0.24	0.83
	0.15	-0.35	-0.18	0	1.42
№7					
	-0.83		0.31		-0.18
	-0.21		-0.67		0
	0.32		-0.18		-0.95
	0.12		0.28		-0.14
№8					
	-0.87		0.27		-0.22
	-0.21	-1	-0.45	0.18	0.33
	0.12	0.13	-0.33	0.18	0.48
	0.33		-0.41		0
№9					
	-0.81	-0.07	0.38	-0.21	0.81
	-0.22	-0.92	0.11	0.33	0.64
	0.51		-0.07		-0.81
	0.33		-0.41		0
№10					
	-1		0.22		-0.11

	0.38	-1	-0.12	0.22	1.5
	0.11	0.23	1	-0.51	1.2
	0.17	-0.21	0.31	-1	0.17
№11					
	-0.93	-0.08	0.11	-1.18	0.51
	0.18	-0.48	0	0.21	-1.17
	0.13	0.31	-1	-0.21	1.02
	0.08	0	-0.33	-0.72	0.28
№12					
	-0.95	-0.06	-0.12	0.14	2.17
	0.04	-1.12	0.08	0.11	1.4
	0.11	0.12	0	1.03	0.8
	0.34	0.08	-1.06	0.14	2.1

№13	0 -0.19 0.27 -0.88 1.2 -0.33 -1 -0.07 0.21 0.92 0.11 0 1.03 -0.42 0.92 -0.92 -0.03 0 -0.04 1.2
№14	-0.88 -0.23 0.25 -0.16 1.24 0.33 0.03 -0.84 -0.32 -1.15 0.14 -0.66 -0.18 0.24 0.89 0.12 -0.05 0 -0.85 0.57
№15	0.12 -1 0.32 -0.18 0.72 0.08 -0.12 -0.77 0.32 0.58 0.25 0.22 0.14 -1.56 -0.77 -0.14 0.06 -0.12 -1.21 -1
№16	-0.86 0.23 0.18 0.17 1.42 0.12 -1.14 0.08 0.09 0.83 0.16 0.24 -1 -0.35 -1.21 0.23 -0.08 0.05 -0.75 -0.65
№17	76 21 6 -34 -142 12 -114 8 9 83 16 24 -100 -35 -121 23 -8 5 -75 85
№18	-83 27 -13 -11 142 5 -68 13 24 26 9 54 127 36 23 13 27 34 156 49
№19	1 2 3 9 1.11 2 1 9 4 1.16
	3 9 1 4 1.24 9 1 3 4 1.55
№20	-1 0.28 -0.17 0.06 -21 0.52 -1 0.12 0.17 117 0.17 -0.18 -0.79 0 0.81 0.11 0.22 0.03 -0.95 -0.72

№21	76 21 6 -34 142 12 -114 8 9 83 16 24 -100 35 121 23 -8 5 -75 85
№22	-83 27 -13 -11 142 5 -68 13 24 26 9 54 127 36 23 13 27 34 156 49
№23	25 3 5 4 1.11 5 4 3 25 1.16 3 25 4 5 1.24 4 5 25 3 1.55
№24	0.12 -1 0.32 -0.18 0.72 0.08 -0.12 -0.77 0.32 0.58 0.25 0.02 0.14 -1 -1.56 -0.77 -0.14 0.06 -0.12 -1.21
№25	-0.86 0.23 0.18 0.17 1.42 0.12 -1.14 0.08 0.09 0.83 0.16 0.24 -1 -0.35 -1.21 0.23 -0.08 0.05 -0.75 -0.65

Блок Б:

Приложение Контрольные вопросы.

Перечень вопросов к зачету
Знать:
Возможности и структура системы MATLAB.
Графическая операционная среда.
Типы данных, операторы, функции и команды.
Массивы и строки
Графические объекты. Иерархия графических объектов. Создание и управление графическим окном
Графические объекты. Создание и управление осями координат
Операции над графическими объектами
Графический интерфейс пользователя
Средство проектирования GUI
Пользовательские функции.
Дескрипторы функций
Операции ввода-вывода файлов. Позиционирование файла
Математические функции в Matlab

Двумерная графика в Matlab
Трехмерная графика в Matlab
Управление цветом и подсветкой
Массивы записей и массивы ячеек.
Функции импорта и экспорта.
Анимация
Работа с графическими изображениями
Работа с объектами звука
Пакет моделирования динамических процессов Simulink
Уметь и владеть:
Операции над полиномами
Обработка строк
Решение систем линейных уравнений
Интерполяция
Численное интегрирование
Функции преобразования систем координат
Теоретико-числовые функции
Преобразование Фурье
Решение дифференциальных уравнений 1-го и 2-го порядкаПриложение 2

ШКАЛА

ОЦЕНИВАНИЯ ПИСЬМЕННОГО ОПРОСА

(промежуточный контроль – «ЗНАТЬ»)

- Отметкой **(9-10 баллов)** оценивается ответ, который показывает прочные знания основных приемов программирования в пакета Матлаб, математических основ применяемых алгоритмов.
- Отметкой **(7-8 баллов)** оценивается ответ, обнаруживающий прочные знания основных приемов программирования в пакета Матлаб, математических основ применяемых алгоритмов. Однако допускается одна - две неточности в ответе.
- Отметкой **(4-6 баллов)** оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании основных понятий основных приемов программирования в пакета Матлаб, математических основ применяемых алгоритмов. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.
- Отметкой **(2-3 балла)** оценивается ответ, обнаруживающий незнание основных приемов программирования в пакета Матлаб, математических основ применяемых алгоритмов. Отмечается отсутствие логичности и последовательности в ответе. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа.
- Отметкой **(0 -1 балл)** оценивается ответ, при котором студент демонстрирует непонимание проблемы или нет ответа.

ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ
(промежуточный контроль – «УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ»)

- Отметкой **(17-20 баллов)** оценивается ответ, при котором студент правильно решает индивидуальные задачи по предложенному алгоритму. Демонстрирует способность грамотно формализовать задачу из индивидуального задания.
- Демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены.

- Отметкой **(11-16 баллов)** оценивается ответ, при котором студент в основном правильно решает индивидуальные задачи по предложенному алгоритму, демонстрирует способность грамотно формализовать задачу из индивидуального задания. Демонстрирует значительное понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
- Отметкой **(4-10 баллов)** оценивается ответ, при котором студент в основном не правильно решает индивидуальные задачи по предложенному алгоритму, демонстрирует способность грамотно формализовать задачу из индивидуального задания. Демонстрирует частичное или небольшое понимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.
- Отметкой **(0 -3 балла)** оценивается ответ, при котором студент демонстрирует непонимание проблемы или нет ответа и даже не было попытки решить задачу

Раздел 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Изучение дисциплины студентами осуществляется в форме лекций, практических занятий в аудиторных условиях (компьютерные классы) и в процессе самостоятельной работы, контроля знаний.

Теоретическая информация, по мере возможности, представляется в виде компьютерных презентаций с использованием мультимедийных средств.

Практические занятия проводятся в компьютерных классах, оснащенных персональными компьютерами необходимыми параметрами и с установленным необходимым программным обеспечением. Используется Интернет для получения дополнительной информации. Используется дискуссионный метод проведения занятий, где студенты могут высказать свое мнение по обсуждаемой проблеме.

Защита практических работ проводится в виде собеседования с преподавателем по теории и программной реализации работы.Перечень информационно справочных систем и программного обеспечения

операционная система Microsoft Windows, пакет программ Microsoft Office 2010, языки программирования высокого уровня, установленные на компьютерах, учебно-методические комплексы по разделам дисциплины, размещенные на серверах компьютерных классов.

Раздел 5. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины. Математические методы решения прикладных задач.

Текущий контроль осуществляется в течение семестра и включает в себя проверку подготовки студента к выполнению

практической работы (т.е. знание теории по теме практической работы), проверку завершения практической работы и

оформления отчёта.

Рекомендации по организации самостоятельной работы студента

1. Советы по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины. Рекомендуется следующим

образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

Изучение конспекта лекции в тот же день, после лекции – 10-15 минут.

Изучение конспекта лекции за день перед следующей лекцией – 10-15 минут.

Изучение теоретического материала по учебнику и конспекту – 1 час в неделю.
Подготовка к практическому занятию – 2 час.
Всего в неделю – 3 часа 30 минут.
2. Описание последовательности действий студента
Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий:
2.1. После прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня, нужно
сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня (10-15 минут).
2.2. При подготовке к лекции следующего дня, нужно просмотреть текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может
быть тема следующей лекции (10-15 минут).
2.3. В течение недели выбрать время (1-час) для работы с рекомендуемой литературой в библиотеке.
2.4. При подготовке к практическим занятиям следующего дня, необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы
по теме домашнего задания. При выполнении упражнения или задачи нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой
теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи.
3. Рекомендации по использованию материалов учебно-методического комплекса. Рекомендуется использовать
методические указания по курсу, текст лекций преподавателя.

4. Рекомендации по работе с литературой. Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно
к прослушиванию лекции и изучению конспекта, изучаются и книги. Легче освоить курс, придерживаясь одного учебника и
конспекта. Рекомендуется, кроме «заучивания» материала, добиться состояния понимания изучаемой темы дисциплины. С
этой целью рекомендуется после изучения очередного параграфа выполнить несколько простых упражнений на данную
тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе следующие вопросы (и попробовать ответить на них): о чем этот
параграф?, какие новые понятия введены, каков их смысл?, что даст это на практике?.

5. Советы по подготовке к рубежному и промежуточному контролям. Дополнительно к изучению конспектов лекции
необходимо пользоваться учебником. Кроме «заучивания» материала, очень важно добиться состояния понимания
изучаемых тем дисциплины. С этой целью рекомендуется после изучения очередного параграфа выполнить несколько
упражнений на данную тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе следующие вопросы (и попробовать ответить
на них): о чем этот параграф?, какие новые понятия введены, каков их смысл?, что даст это на практике?.
При подготовке к промежуточному контролю нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию
до состояния понимания материала и самостоятельно решить несколько типовых задач из каждой темы. При решении задач
всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения.

6. Указания по организации работы с контрольно-измерительными материалами, по выполнению домашних заданий. При

выполнении домашних заданий необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме задания. При
выполнении упражнения или задачи нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно
использовать, наметить план решения задачи, а затем приступить к расчетам и сделать качественный вывод.
Рубежный контроль осуществляется в течение семестра в виде защиты практических работ, выполнения контрольных
работ, тестирования и контрольных вопросов.
Методические указания по выполнению практических работ представлены в электронной папке преподавателя (локальная
сеть кафедры Информационных и вычислительных технологий КРСУ). Выполнение практических работ завершается
оформлением отчета, в котором приводится теория по теме работы, результаты работы программы и графики.
Рекомендации по работе с тестами по дисциплине.
Совокупность тестов, представленная в разделе 5.3 может использоваться по частям для текущего контроля освоения
предмета по разделам и темам и для итогового контроля знаний по дисциплине в целом.
Предполагается «загрузить» тесты в специализированную ПС или использовать их в форме бланочного контроля. Они
могут использоваться студентами для самоконтроля при подготовке к итоговому зачёту по дисциплине.
Вопросы по контрольным работам представлены в разделе РПД Фонд оценочных средств.
Ответы на контрольные работы оформляются в письменном виде.
Список литературы должен быть составлен в полном соответствие с действующим стандартом (правилами).
Для допуска к зачету студент в течении семестра должен сдать все практические работы.