

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САХАЛИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель основной
профессиональной образовательной
программы

 Максимов В.П.

"14" июня 2022 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)
Б1.В.08 Практикум по MathCad

Уровень высшего образования
БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль (направленность) подготовки
Электрические системы и сети

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная, заочная

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Южно-Сахалинск, 2022 г.

Рабочая программа дисциплины

Задания по MathCad

составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

Программу разработал: Травкин И.И., ст. преподаватель кафедры математики

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры математики

протокол № 11 от 17.06.2022

Заведующий кафедрой: Савинова И.А.

Рецензент (ы):

Давыдовичев начальник Центральной службы мониторинга качества и безопасности Регионального диспетчерского управления ОАО «Сахэнерго» Урюбинск И.И.

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины

Целями освоения дисциплины «*Основы работы в системе MathCad*» являются формирование у студентов базовых знаний, умений и навыков по решения прикладных задач с использованием системы компьютерной математики MathCad достаточных для освоения основной профессиональной образовательной программы направления 01.03.02 Прикладная математика и информатика;

Задачи дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- знакомство с основными приемами работы в системах компьютерной математики, способах анализа полученной информации;
- выработка практических навыков по решению задач прикладной математики с использованием средств систем компьютерной математики, подготовки документы в системах компьютерной математики
- выработка практических навыков выполнения расчетов согласно математической модели задачи с использованием системы компьютерной математики.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к Части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 Дисциплины (модули).

Пререквизиты дисциплины: Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, полученных в результате изучения таких дисциплин как Высшая математика.

Постреквизиты дисциплины: Электрические станции и подстанции, Электроэнергетические системы и сети.

Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, применяются ими во время учебной, производственной и преддипломной практик и в их профессиональной деятельности.

3. Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

| Коды компетенции | Содержание компетенций | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|------------------|--|--|
| УК-1 | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и естественных наук и методы решения задач профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий. УК-1.2 Умеет решать стандартные задачи в научно-исследовательской и профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий. УК-1.3 Имеет практические навыки в области решения стандартных задач в научно-исследовательской и профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий |

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц (72 академических часа).

| Вид работы | Трудоемкость, акад. часов | |
|--|---------------------------|-----------|
| | 5 семестр | всего |
| Общая трудоемкость | 72 | 72 |
| Контактная работа: | 40 | 40 |
| Лабораторные работы (Лаб) | 36 | 36 |
| Контактная работа в период теоретического обучения (КонтТО) (Проведение текущих консультаций и индивидуальная работа со студентами) | 4 | 4 |
| Промежуточная аттестация (зачет) | | |
| Самостоятельная работа: | 32 | 32 |
| - самоподготовка (проработка и повторение материала занятий, учебников и учебных пособий); | 8 | 8 |
| - подготовка к лабораторным занятиям; | 24 | 24 |

4.2. Распределение видов работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

Очная форма обучения

| № п/п | Раздел дисциплины/ темы | Виды учебной работы (в часах) | | | | Формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации |
|-------|--|----------------------------------|----------------------|----------------------|------------------------|---|
| | | контактная | | | Самостоятельная работа | |
| | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | | |
| 1. | Тема 1. Назначение MathCad. Интерфейс системы. Редактирование документа и его оформление. | - | - | 2 | 2 | Устный опрос по теме. |
| 2. | Тема 2. Вычисления. Переменные и функции | - | - | 2 | 2 | Выполнение практического задания |
| 3. | Тема 3. Вычисления. Операторы. Управления вычислениями. | - | - | 2 | 2 | Выполнение практического задания |
| 4. | Тема 4. Типы данных в MathCad | - | - | 2 | 4 | Выполнение практического задания |
| 5. | Тема 5. Построение двухмерных и трехмерных графиков. | - | - | 4 | 4 | Выполнение практического задания |
| 6. | Тема 6. Символьные вычисления. | - | - | 4 | 4 | Выполнение практического задания |
| 7. | Тема 7. Матричная алгебра. Решение Алгебраических уравнений и неравенств. Решение систем уравнений и неравенств. | - | - | 4 | 4 | Выполнение практического задания |
| 8. | Тема 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения. | - | - | 4 | 2 | Выполнение практического задания |
| 9. | Тема 9. Программирование в MathCad. | - | - | 8 | 6 | Выполнение практического задания |

| | | | | | | |
|-----|-----------------------------------|---|---|----|----|----------------------------------|
| 10. | Тема 10. Анализ данных в MathCad. | - | - | 4 | 2 | Выполнение практического задания |
| | | 0 | 0 | 36 | 32 | |

4.3. Содержание разделов дисциплины

Темы и планы лабораторных занятий

Лабораторное занятие №1 (2 ч.)

Тема. Назначение MathCad. Интерфейс системы. Редактирование документа и его оформление.

Вопросы для обсуждения:

1. Назначение пакета Mathcad.
2. Интерфейс системы: меню, панели инструментов, настройка панелей инструментов, рабочая область, строка состояния.
3. Справочная система.
4. Ввод и редактирование формул.
5. Ввод и редактирование текста. Элементы оформления текста.
6. Форматирование текстов и формул.

Лабораторное занятие №2 (2 ч.)

Тема. Вычисления. Переменные и функции.

Вопросы для обсуждения:

1. Определение переменных. Глобальные переменные.
2. Присваивание значений переменным.
3. Стандартные функции.
4. Определение функции пользователя.

Лабораторное занятие №3 (2 ч.)

Тема. Вычисления. Операторы. Управление вычислениями.

Вопросы для обсуждения:

1. Арифметические, логические, матричные операторы.
2. Операторы выражения.
3. Создание оператора пользователя.
4. Режимы вычислений. Прерывание вычислений.
5. Вычисления в ручном режиме. Отключение вычисления отдельных формул.
6. Оптимизация вычислений.

Лабораторное занятие №4 (4 ч.)

Тема Типы данных в MathCad.

Вопросы для обсуждения:

1. Числовые типы данных: действительные числа, комплексные числа, встроенные константы
2. Строковые выражения.
3. Размерные переменные.
4. Массивы.

Лабораторное занятие №5 (4 ч.)

Тема. Построение двухмерных и трехмерных графиков.

Вопросы для обсуждения:

1. XY-график функции
2. XY-график двух векторов. XY-график вектора и ранжированной переменной.
3. Создание и форматирование трехмерных графиков.

Лабораторное занятие №6 (4 ч.)

Тема. Символьные вычисления.

Вопросы для обсуждения:

1. Способы выполнения символьных вычислений
2. Символьная алгебра (упрощение выражений, приведение подобных слагаемых, ряды и т.д.).
3. Математический анализ (Дифференцирование, интегрирование, разложение в ряд).

4. Решение уравнений

Лабораторное занятие №7 (4 ч.)

Тема. Матричная алгебра. Решение алгебраических уравнений и неравенств. Решение систем уравнений и неравенств.

Вопросы для обсуждения:

1. Матричные вычисления.
2. Решение алгебраических уравнений.
3. Решений систем алгебраических уравнений
4. Решение алгебраических неравенств.
5. Решений систем алгебраических неравенств

Лабораторное занятие №8 (2 ч.)

Тема. Обыкновенные дифференциальные уравнения.

Вопросы для обсуждения:

1. Решение ОДУ первого порядка.
2. Решение ОДУ высшего порядка.
3. Решение систем ОДУ первого порядка.

Лабораторное занятие №9 (6 ч.)

Тема. Программирование в MathCad.

Вопросы для обсуждения:

1. Создание программы. Локальное присваивание.
2. Условные операторы.
3. Циклы.
4. Возврат значения.
5. Перехват ошибок.
6. Операции с файлами.

Лабораторное занятие №10 (2 ч.)

Тема. Анализ данных в MathCad.

Вопросы для обсуждения:

1. Интерполяция: линейная, кубическая сплайн-интерполяция,
2. Полиномиальная сплайн-интерполяция.
3. Регрессия.
4. Сглаживание и фильтрация.

5. Образовательные технологии

| № п/п | Наименование раздела | Виды учебных занятий | Образовательные технологии |
|-------|--|------------------------|---|
| 1. | <i>Тема 1. Назначение MathCad. Интерфейс системы. Редактирование документа и его оформление.</i> | Лабораторное занятие 1 | Лабораторное занятие в компьютерном классе. |
| | | Самостоятельная работа | Повторение материала, подготовка домашнего задания. |
| 2. | <i>Тема 2. Вычисления. Переменные и функции</i> | Лабораторное занятие 1 | Лабораторное занятие в компьютерном классе. |
| | | Самостоятельная работа | Повторение материала, подготовка домашнего задания. |
| 3. | <i>Тема 3. Вычисления. Операторы. Управления вычислениями.</i> | Лабораторное занятие 1 | Лабораторное занятие в компьютерном классе. |
| | | Самостоятельная работа | Повторение материала, подготовка домашнего задания. |
| 4. | <i>Тема 4 .Типы данных в MathCad</i> | Лабораторное занятие 1 | Лабораторное занятие в компьютерном классе. |

| | | | |
|-----|--|--|--|
| | | Самостоятельная работа | Повторение материала, подготовка домашнего задания. |
| 5. | Тема 5. Построение двухмерных и трехмерных графиков. | Лабораторное занятие 1 Лабораторное занятие 2 | Лабораторное занятие в компьютерном классе. |
| | | Самостоятельная работа | Повторение материала, подготовка домашнего задания. |
| 6. | Тема 6. Символьные вычисления. | Лабораторное занятие 1 Лабораторное занятие 2 | Лабораторное занятие в компьютерном классе |
| | | Самостоятельная работа | Изучение материала по теме лекции, подготовка домашнего задания. |
| 7. | Тема 7. Матричная алгебра. Решение Алгебраических уравнений и неравенств. Решение систем уравнений и неравенств. | Лабораторное занятие 1 Лабораторное занятие 2 | Лабораторное занятие в компьютерном классе. |
| | | Самостоятельная работа | Повторение материала, подготовка домашнего задания. |
| 8. | Тема 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения. | Лабораторное занятие 1 Лабораторное занятие 2 | Лабораторное занятие в компьютерном классе. |
| | | Самостоятельная работа | Повторение материала, подготовка домашнего задания. |
| 9. | Тема 9. Программирование в MathCad. | Лабораторное занятие 1 Лабораторное занятие 2 Лабораторное занятие 3 Лабораторное занятие 4 | Лабораторное занятие в компьютерном классе. |
| | | Самостоятельная работа | Повторение материала, подготовка домашнего задания. |
| 10. | Тема 10. Анализ данных в MathCad. | Лабораторное занятие 1 Лабораторное занятие 2 | Лабораторное занятие в компьютерном классе. |
| | | Самостоятельная работа | Повторение материала, подготовка домашнего задания. |

6. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

Форма контроля для очной формы обучения – **зачет**

Примеры заданий для текущего контроля и промежуточных заданий по различным темам:

1. Действия с обыкновенными дробями (как в аналитическом, так и в десятичном виде).

$$\frac{3\frac{1}{7} - 2\frac{1}{3} \times 1\frac{4}{85}}{4\frac{5}{21}}$$

Условие:

$$\frac{\left(3 + \frac{1}{7}\right) - \left(2 + \frac{1}{3}\right) \cdot \left(1 + \frac{4}{85}\right)}{4 + \frac{5}{21}} \rightarrow \frac{1}{5} = 0.2$$

2. Аналитическое решение уравнений с одним неизвестным.

$$2 \cdot x^2 - 7 \cdot x + 4 = (x - 3) \cdot (x + 7) \text{ solve, } x \rightarrow \left[\begin{array}{l} \frac{11}{2} + \frac{1}{2} \cdot \sqrt{21} \\ \frac{11}{2} - \frac{1}{2} \cdot \sqrt{21} \end{array} \right]$$

$$\frac{x-8}{x-10} = \frac{2}{x-10} \text{ solve, } x \rightarrow$$

Уравнение решений не имеет.

3. Аналитическое упрощение алгебраических выражений.

$$\frac{x^3 - y^3}{x^2 + xy + y^2} - \frac{x^3 + y^3}{x^2 - xy + y^2} \text{ simplify } \rightarrow -2 \cdot y$$

$$(x-y)^3 \cdot (x+y) \text{ expand } \rightarrow x^4 - 2 \cdot x^3 \cdot y + 2 \cdot x \cdot y^3 - y^4$$

$$x^5 - 4 \cdot x^4 \cdot y + 4 \cdot x^3 \cdot y^2 \text{ factor } \rightarrow x^3 \cdot (x-2 \cdot y)^2$$

4. Действия с комплексными числами, вычисление корней многочленов (как в аналитическом, так и в численном виде).

Деление комплексных чисел

$$i := \sqrt{-1}$$

$$\frac{3+7i}{7+3i} \text{ complex } \rightarrow \frac{21}{29} + \frac{20}{29}i = 0.724 + 0.69i$$

Вычисление корней многочленов третьей и четвертой степени

$$P := x^3 - 4 \cdot x^2 + 5$$

$$P \text{ solve, } x \rightarrow \begin{bmatrix} -1 \\ \frac{5}{2} + \frac{1}{2} \cdot \sqrt{5} \\ \frac{5}{2} - \frac{1}{2} \cdot \sqrt{5} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 \\ 3.618 \\ 1.382 \end{bmatrix}$$

$$q := P \text{ coeffs, } x \rightarrow \begin{bmatrix} 5 \\ 0 \\ -4 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$\text{polyroots}(q) = \begin{bmatrix} -1 \\ 1.382 \\ 3.618 \end{bmatrix}$$

5. Умножение матриц.

$$A := \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -4 & 5 & -6 \end{bmatrix}$$

$$B := \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -3 & 4 \\ -5 & 6 \end{bmatrix}$$

$$C := A \cdot B$$

$$C = \begin{bmatrix} -20 & 24 \\ 11 & -8 \end{bmatrix}$$

$$D := B \cdot A$$

$$D = \begin{bmatrix} 9 & -8 & 15 \\ -19 & 14 & -33 \\ -29 & 20 & -51 \end{bmatrix}$$

6. Решение линейных алгебраических систем.

$$\text{ORIGIN} := 1$$

Нумерация индексов будет начинаться с 1

$$A := \begin{pmatrix} 7 & 1 & -10 & -6 \\ 3 & -1 & 8 & 0 \\ 4 & 4 & -1 & 9 \\ 5 & -2 & 8 & 3 \end{pmatrix} \quad B := \begin{pmatrix} -57 \\ 65 \\ -54 \\ 64 \end{pmatrix}$$

1-й способ

$$X1 := A^{-1} \cdot B$$

$$X1 \rightarrow \begin{pmatrix} \frac{226}{391} \\ \frac{-2385}{391} \\ \frac{2794}{391} \\ \frac{-1076}{391} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0.578 \\ -6.1 \\ 7.146 \\ -2.752 \end{pmatrix}$$

Ответ в обыкновенных и десятичных дробях

2-й способ

X2 := Isolve(A, B)

$$X2 \rightarrow \begin{pmatrix} \frac{226}{391} \\ \frac{-2385}{391} \\ \frac{2794}{391} \\ \frac{-1076}{391} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0.578 \\ -6.1 \\ 7.146 \\ -2.752 \end{pmatrix}$$

3-й способ

AB := augment(A, B)

$$AB = \begin{pmatrix} 7 & 1 & -10 & -6 & -57 \\ 3 & -1 & 8 & 0 & 65 \\ 4 & 4 & -1 & 9 & -54 \\ 5 & -2 & 8 & 3 & 64 \end{pmatrix}$$

Столбец B добавляется справа к матрице A

Y := rref(AB)

$$Y = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0.578 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -6.1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 7.146 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -2.752 \end{pmatrix}$$

Приведение AB к ступенчатому виду

m := cols(Y) m = 5

Подсчитывается количество столбцов Y

X3 := Y ^(m)

Берется столбец Y с номером m; угловые скобки вставляются кнопкой на панели «Матрицы»

$$X3 = \begin{pmatrix} 0.578 \\ -6.1 \\ 7.146 \\ -2.752 \end{pmatrix}$$

Результаты, полученные всеми способами, совпадают

7. Построение графиков функций в полярных координатах.

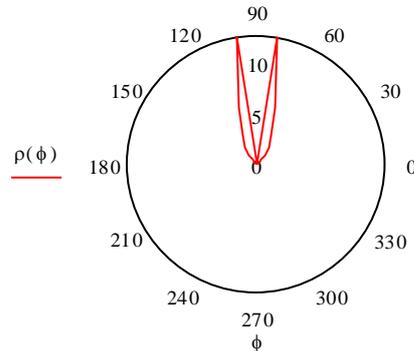
TOL = 1·10⁻³

$$\rho(\phi) := \text{if} \left(\cos(\phi) > \text{TOL}, \frac{2 \cdot \sin(\phi)^3}{\cos(\phi)}, 0 \right)$$

$$\phi := 0, \frac{\pi}{20} \dots 2 \cdot \pi$$

$\rho(\phi) =$

| |
|-----------------------|
| 0 |
| 0 |
| 0 |
| 0 |
| 0 |
| 0 |
| -12.318 |
| -5.568 |
| -3.116 |
| -1.802 |
| -1 |
| -0.502 |
| -0.21 |
| -0.062 |
| $7.752 \cdot 10^{-3}$ |
| $938 \cdot 10^{-47}$ |



8. Расчет характеристик треугольной пирамиды в трехмерном пространстве.

$$A := \begin{bmatrix} 7 \\ 8 \\ 9 \end{bmatrix}$$

Вставить данные лучше по столбцам. Если все же данные вставлены в строку, то после нее добавить значок транспонирования («Т») на панели инструментов «Matrix (Матрицы)»

$$B := \begin{bmatrix} -6 \\ -2 \\ -1 \end{bmatrix}$$

$$C := \begin{bmatrix} 7 \\ 0 \\ 8 \end{bmatrix}$$

$$D := \begin{bmatrix} 6 \\ -11 \\ 7 \end{bmatrix}$$

$$AB := B - A$$

$$BC := C - B$$

$$AC := C - A$$

$$AD := D - A$$

$$AB = \begin{bmatrix} -13 \\ -10 \\ -10 \end{bmatrix}$$

$$BC = \begin{bmatrix} 13 \\ 2 \\ 9 \end{bmatrix}$$

$$AC = \begin{bmatrix} 0 \\ -8 \\ -1 \end{bmatrix}$$

$$AD = \begin{bmatrix} -1 \\ -19 \\ -2 \end{bmatrix}$$

$$MAB := \sqrt{\sum_{k=0}^2 (AB_k)^2}$$

Нижняя граница индекса по умолчанию начинается с нуля, поэтому суммирование ведется по k от 0 до 2. Значок нижнего индекса имеется на панели инструментов «Calculator (Арифметика)»; нижний индекс также можно вести нажатием на клавиатуре «[»

$$MAC := \sqrt{\sum_{k=0}^2 (AC_k)^2}$$

$$MBC := \sqrt{\sum_{k=0}^2 (BC_k)^2}$$

$$MAB = 19.209$$

$$MAC = 8.062$$

$$MBC = 15.937$$

$$AA := \text{acos} \left[\frac{\sum_{k=0}^2 AB_k \cdot AC_k}{MAB \cdot MAC} \right]$$

acos – запись функции арккосинуса

$$BB := \text{acos} \left[\frac{\sum_{k=0}^2 -[(AB)_k \cdot BC_k]}{MAB \cdot MBC} \right]$$

$$CC := \text{acos} \left[\frac{\sum_{k=0}^2 AC_k \cdot BC_k}{MAC \cdot MBC} \right]$$

$$BB = 0.424 \quad CC = 1.767 \quad AA = 0.951$$

$$AA + BB + CC = 3.142$$

Проверка, чтобы сумма углов была равна π

$$H := MAB \cdot \sin(AA)$$

$$H = 15.633$$

$P := \text{augment}(AB, \text{augment}(AC, AD))$ Объединяет векторы в матрицу; функцию `augment` можно вставить через мастер функций, выбрать категорию «Vector and Matrix»

$$P = \begin{bmatrix} -13 & 0 & -1 \\ -10 & -8 & -19 \\ -10 & -1 & -2 \end{bmatrix}$$

$$V := \left| \frac{|P|}{6} \right|$$

Внутренний модуль обозначает определитель; внешний модуль обозначает абсолютную величину числа

$$V = 18.167$$

9. Приближенное решение уравнений с одним неизвестным.

Условие: $\cos x - x + 3 = 0$

$$TOL := 10^{-5}$$

$$f(x) := \cos(x) - x + 3$$

$$a := 2$$

$$b := a + 1$$

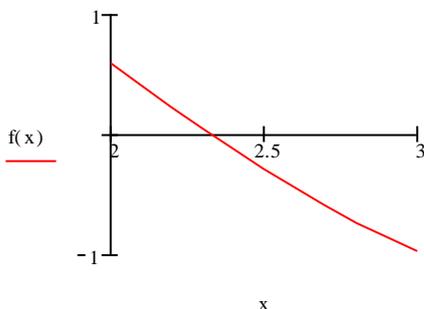
$$h := 0.1$$

$$x := a, a + h.. b$$

$$f(x) =$$

| |
|--------|
| 0.584 |
| 0.395 |
| 0.211 |
| 0.034 |
| -0.137 |
| -0.301 |
| -0.457 |
| -0.604 |
| -0.742 |
| -0.871 |
| |

Строится график (X-Y зависимость). Начальное приближение корня, исходя из графика



$$x := 2.3$$

Given

$$f(x) = 0$$

$$x1 := \text{Find}(x)$$

$$x1 = 2.319 \quad f(x1) = -2.78210^{-10}$$

10. Приближенное решение нелинейных алгебраических систем.

$$\text{Условие: } \begin{cases} \frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{9} = 1 \\ \frac{x^2}{81} + \frac{y^2}{49} = 1 \end{cases}$$

$$f(x, y) := \frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{9}$$

$$g(x, y) := \frac{x^2}{81} + \frac{y^2}{49}$$

$$x := 0 \quad y := 0$$

Начальные приближения берутся произвольно.

Given

$$f(x, y) = 1$$

$$g(x, y) = 1$$

$$z := \text{Find}(x, y)$$

$$z = \begin{bmatrix} 4.507 \\ 6.059 \end{bmatrix}$$

$$f(z_0, z_1) = 1$$

$$g(z_0, z_1) = 1$$

Очевидно, эта система имеет 4 решения. Какое решение будет выдано, зависит от начальных приближений.

11. Аналитическое вычисление пределов.

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 7x + 12}{x^2 - 9x + 18} \rightarrow \frac{1}{3}$$

12. Аналитическое вычисление производных.

$$\frac{d}{dx} \frac{\tan(5 \cdot x)^3}{\log(x, 3)} \rightarrow 3 \cdot \frac{\tan(5 \cdot x)^2}{\ln(x)} \cdot \ln(3) \cdot (5 + 5 \cdot \tan(5 \cdot x)^2) - \frac{\tan(5 \cdot x)^3 \cdot \ln(3)}{\ln(x)^2 \cdot x}$$

13. Аналитическое вычисление неопределенных интегралов.

$$\int e^{3 \cdot x} \cdot \cos(5 \cdot x) dx \rightarrow \frac{3}{34} \cdot \exp(3 \cdot x) \cdot \cos(5 \cdot x) + \frac{5}{34} \cdot \exp(3 \cdot x) \cdot \sin(5 \cdot x)$$

$$\frac{d}{dx} \left(\frac{3}{34} \cdot \exp(3 \cdot x) \cdot \cos(5 \cdot x) + \frac{5}{34} \cdot \exp(3 \cdot x) \cdot \sin(5 \cdot x) \right) \rightarrow \exp(3 \cdot x) \cdot \cos(5 \cdot x)$$

Проверка

дифференцированием (при необходимости упростить)

14. Вычисление определенных интегралов (как в аналитическом, так и в десятичном виде).

$$\int_1^{\sqrt{e}} \frac{\ln(x)^3}{x} dx \rightarrow \frac{1}{64} = 0.016$$

15. Приближенное вычисление определенных интегралов с помощью рядов.

$$a := 1.7$$

Верхний предел интегрирования

$$f(x) := x^3 \cdot \sin(2 \cdot x)$$

$$f(x) \text{ series, } x, 20 \rightarrow 2 \cdot x^4 - \frac{4}{3} \cdot x^6 + \frac{4}{15} \cdot x^8 - \frac{8}{315} \cdot x^{10} + \frac{4}{2835} \cdot x^{12} - \frac{8}{155925} \cdot x^{14} + \frac{8}{6081075} \cdot x^{16} - \frac{16}{638512875} \cdot x^{18}$$

Функция раскладывается в ряд, число слагаемых 20 выбирается произвольно, ответ копируется в буфер (в версии 2000 последним слагаемым является $O(x^{20})$, его копировать не надо),

$$\int_0^a \left(2 \cdot x^4 - \frac{4}{3} \cdot x^6 + \frac{4}{15} \cdot x^8 - \frac{8}{315} \cdot x^{10} + \frac{4}{2835} \cdot x^{12} - \frac{8}{155925} \cdot x^{14} + \frac{8}{6081075} \cdot x^{16} - \frac{16}{638512875} \cdot x^{18} \right) dx = 0.684$$

$$\int_0^a f(x) dx = 0.684$$

Если результаты разошлись более на 0,001, требуется увеличить количество слагаемых разложения и повторить процедуру.

16. Аналитическое вычисление несобственных интегралов.

$$\int_0^{\infty} \frac{x}{1+4 \cdot x^4} dx \rightarrow \frac{1}{8} \cdot \pi = 0.393$$

Примерные вопросы к зачету

1. Определение переменных. Присваивание значений переменным.
2. Определение функции пользователя.
3. Арифметические, логические, матричные операторы, операторы выражения. Создание оператора пользователя.
4. Типы данных: действительные числа, комплексные числа, встроенные константы, строковые выражения. Размерные переменные. Массивы.
5. Способы выполнения символьных вычислений. Символьная алгебра (упрощение выражений, приведение подобных слагаемых, ряды и т.д.). Математический анализ (Дифференцирование, интегрирование, разложение в ряд). Решение уравнений
6. Матричные вычисления. Решение алгебраических уравнений. Решений систем алгебраических уравнений
7. Решение ОДУ первого порядка. Решение ОДУ высшего порядка. Решение систем ОДУ первого порядка.
8. Создание программы. Локальное присваивание. Условные операторы. Циклы. Возврат значения. Перехват ошибок.
9. Интерполяция: линейная, кубическая сплайн-интерполяция, полиномиальная сплайн-интерполяция. Регрессия. Сглаживание и фильтрация

7. Система оценивания планируемых результатов обучения

Оценка «зачтено» выставляется,

- студенту глубоко и прочно усвоившему программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагающему, в ответе которого увязывается теория с практикой, он показывает знакомство с литературой, правильно обосновывает и использует рациональные и современные средства решения поставленной проблемы.
- студенту твердо знающему программный материал, грамотно и по существу излагающему его, который не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении поставленной задачи.
- студенту, который знает только основной программный материал, но не усвоил особенностей, допускает в ответе неточности, некорректно формулирует основные законы и правила, затрудняется в выполнении практических задач.

Оценка «незачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает в ответе существенные ошибки, с затруднениями выполняет практические задания

1 семестр

| Форма контроля | За одну работу | | Всего | |
|----------------------------|----------------|--------------|-------------|--------------|
| | Мин. баллов | Макс. баллов | Мин. баллов | Макс. баллов |
| Текущий контроль: | | | | |
| Активная работа на занятии | 0,5 | 1 | 8 | 16 |

| | | | | |
|--|-----|----|----|-----|
| Подготовка к занятию, выполнение домашнего задания | 0,5 | 1 | 8 | 16 |
| выполнение практических заданий по темам | 3 | 5 | 27 | 45 |
| Промежуточная аттестация (зачет) | 10 | 23 | 10 | 23 |
| Итого за семестр | | | 53 | 100 |

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Основная литература

1. Дуев, С. И. Решение задач прикладной математики в системе MathCAD : учебное пособие / С. И. Дуев ; под редакцией Л. Г. Шевчук. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2012. — 100 с. — ISBN 978-5-7882-1243-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/63986.html> (дата обращения: 31.10.2019). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
2. Практикум по работе в математическом пакете MathCAD : учебное пособие / С. В. Рыков, И. В. Кудрявцева, С. А. Рыков, В. А. Рыков. — СПб. : Университет ИТМО, 2015. — 87 с. — ISBN 978-5-9906483-0-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/67566.html> (дата обращения: 31.10.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Королев, В. Т. Математика и информатика. MATHCAD : учебно-методические материалы для выполнения практических занятий и самостоятельной работы студентами специалитета / В. Т. Королев ; под редакцией Д. А. Ловцов. — М. : Российский государственный университет правосудия, 2015. — 62 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/45224.html> (дата обращения: 31.10.2019). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

8.2. Дополнительная литература

1. Воскобойников, Ю. Е. Математическое моделирование в пакете MathCAD : учебное пособие / Ю. Е. Воскобойников. — Новосибирск : Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2018. — 222 с. — ISBN 978-5-7795-0843-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/85879.html> (дата обращения: 31.10.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Павлова, О. А. Решение задач на ЭВМ: MathCAD : практикум / О. А. Павлова. — Саратов : Вузовское образование, 2018. — 53 с. — ISBN 978-5-4487-0240-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/75275.html> (дата обращения: 31.10.2019). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
3. Трошина, Г. В. Решение задач вычислительной математики с использованием языка программирования пакета MathCad : учебное пособие / Г. В. Трошина. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2009. — 86 с. — ISBN 978-5-7782-1283-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/45432.html> (дата обращения: 31.10.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Интернет-ресурсы:

1. <http://itmu.vsuet.ru/Posobija/MathCAD/index.htm>
2. http://student-engineer.pro/index.php?page=dr_up
3. <https://www.2d-3d.ru/samouchiteli/mathcad/4108-uroki-po-raschetam-v-mathcad.html>
4. https://www.youtube.com/watch?v=C9K7up3Bjpw&list=PLRwckFEsixI3mZ0sQbYAKTLQzPyJDWz_z

8.3. Программное обеспечение

1. Mathcad Education – University Edition (25 pack), Academic Mathcad License Mathcad Extensions, MathcadProfessor Home Use License, Mathcad Professor Home Use Extensions, (бессрочная),(лицензия 3A1830135);

2. Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License (бессрочная), (лицензия 49512935);
3. Microsoft Sys Ctr Standard Sngl License/Software Assurance Pack Academic License 2 PROC (бессрочная), (лицензия 60465661)
4. Microsoft Win Home Basic 7 Russian Academic OPEN (бессрочная), (лицензия 61031351),
5. Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, (бессрочная) (лицензия 61031351),
6. Microsoft Windows Proffesional 8 Russian Upgrade Academic OPEN (бессрочная), (лицензия 61031351),
7. Microsoft Internet Security&Accel Server Standart Ed 2006 English Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 41684549),
8. Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 60939880),
9. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition. 1000-1499 Node 2 year Educational Renewal License (лицензия 2022-190513-020932-503-526), срок пользования с 2019-05-13 по 2021-04-13
10. Microsoft Windows Pro 64bit DOEM, (бессрочная), контракт № 6-ОАЭФ2014 от 05.08.2014

8.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий (обязательно!)

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Информатика и информационные технологии» (<https://habr.com/>)
2. Крупнейший веб-сервис для хостинга IT-проектов и их совместной разработки- (<https://github.com/>)
3. База книг и публикаций Электронной библиотеки "Наука и Техника" (<http://www.n-t.ru>)
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Информатика и информационные технологии (http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.6)
5. Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM (<http://znanium.com/>)
6. Цифровая коллекция электронных версий изданий (учебники, учебные пособия, учебно-методические документы, монографии) по экономическим, естественным, техническим и гуманитарным наукам, сгруппированных по тематическим и целевым признакам.
7. Электронная библиотечная система «BOOK.ru» издательства «КноРус медиа» (<https://www.book.ru/>)
8. Интернет-университет информационных технологий (www.intuit.ru)
9. Онлайн среда разработки приложений (ideone.com)
10. Журнал «КомпьютерПресс» (www.compress.ru)
11. Издательство «Открытые системы» (www.osp.ru)
12. Издание о высоких технологиях (www.cnews.ru)
13. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)
14. Polpred.com Обзор СМИ (<http://polpred.com/>)
15. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)
16. Электронная библиотечная система IPRbooks (<http://www.iprbookshop.ru>)
17. Электронная библиотечная система Национальная электронная библиотека (<https://нэб.рф>)
18. Электронная библиотечная система Юрайт (<http://www.biblio-online.ru>)

9. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебные и учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

Для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

для слепых и слабовидящих:

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением зрения;
- при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

для глухих и слабослышащих:

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
- акустический усилитель и колонки;

для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
- компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для преподавания и изучения дисциплины используется лекционная аудитория, обеспеченная мультимедиа проектором и сопутствующим оборудованием, интерактивной доской. Используются УМК дисциплины (на бумажном и электронном носителях), фонд научной библиотеки университета, методические и учебно-методические материалы кафедры информатики.

К рабочей программе прилагаются:

Приложение 1 – Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине (модулю);

Вопрос 1

Выполнен

Баллов: 1,00 от максимума 1,00

Отметить вопрос

Текст вопроса

Какая из переменных является системной переменной в Mathcad?

Выберите один ответ:

- SISTEM
- FILE
- ORT
- TOL

Вопрос 2

Выполнен

Баллов: 1,00 от максимума 1,00

Отметить вопрос

Текст вопроса

Какая из функций MathCad подойдет для решения уравнения $3x^3 - 2x = 4.2x^2$?

Выберите один ответ:

- polyroots
- pspline
- lsolve
- linterp
- given

Вопрос 3

Выполнен

Баллов: 1,00 от максимума 1,00

Отметить вопрос

Текст вопроса

Можно ли документ Mathcad рассчитать вне системы Mathcad?

Выберите один ответ:

- да
- можно для версий Mathcad, начиная с 14
- нет

Вопрос 4

Выполнен

Баллов: 1,00 от максимума 1,00

Отметить вопрос

Текст вопроса

Какая или какие из дискретных переменных изменяют свое значение с шагом 1, указать полный набор.

x:=2.. 7

y:=2,2.3.. 7

z:=9.. 1

a:= 8,7.9.. 3

b:=5,6.. 10

Выберите один ответ:

- y,z,b
- x,b
- x, a,z
- a,b

Вопрос 5

Выполнен

Баллов: 0,00 от максимума 1,00

Отметить вопрос

Текст вопроса

Даны два вектора V1 и V2, содержащие по 8 элементов каждый. Что будет являться результатом выполнения операции

$V1 \times V2$

Выберите один ответ:

- одно число
- вектор из 8 элементов
- Матрица из 8 строк и 8 столбцов

Вопрос 6

Выполнен

Баллов: 1,00 от максимума 1,00

Отметить вопрос

Текст вопроса

Чему будет равно четвертое значение дискретной переменной вида

x:= -30.2,-31.3.. -40

Выберите один ответ:

- 35.7
- 26.9
- 33.5
- 27.9

Вопрос 7

Выполнен

Баллов: 1,00 от максимума 1,00

Отметить вопрос

Текст вопроса

В Mathcad определена матрица A из трех строк и четырех столбцов и матрица B из четырех строк и трех столбцов, то после выполнения операции умножения этих матриц получимЖ

Выберите один ответ:

- сообщение об ошибке
- матрицу из трех строк и трех столбцов
- матрицу из трех строк и четырех столбцов
- вектор из двенадцати элементов

Вопрос 8

Выполнен

Баллов: 1,00 от максимума 1,00

Отметить вопрос

Текст вопроса

Решение системы уравнений блочным методом нужно начинать...

Выберите один ответ:

- с задания начального приближения для всех неизвестных, входящих в систему
- с задания матрицы коэффициентов системы
- с прочтения компьютеру вслух условия задачи
- с вычисления определителя матрицы коэффициентов
- с набора уравнений системы в нужном порядке

Вопрос 9

Выполнен

Баллов: 1,00 от максимума 1,00

Отметить вопрос

Текст вопроса

Чтобы выполнить графическую интерпретацию результата решения уравнения $\cos(x)+\sin(x)=3$ в системе MathCad нужно...

Выберите один ответ:

- построить графики функций $\cos(x)$ и $\sin(x)$ в точке 3, затем нанести фоновую линию для абсциссы, равной корню
- подставить найденный корень в уравнение и отобразить результат в графической области.
- построить график функции $\cos(x)+\sin(x)-3$ на интервале, содержащем найденный корень, с помощью фоновой линии показать, что в корне функция пересекает ось абсцисс
- нарисовать на бумаге график функции $\cos(x)+\sin(x)-3$ и показать системе MathCad

Вопрос 10

Выполнен

Баллов: 1,00 от максимума 1,00

Отметить вопрос

Текст вопроса

Какой оператор служит для программирования цикла с предусловием в программном фрагменте?

Выберите один ответ:

- while
- if
- jtherwise
- continue

Вопрос 11

Выполнен

Баллов: 0,00 от максимума 1,00

Отметить вопрос

Текст вопроса

Чему будет равно значение V_3 , если V - аргумент функции polyroots при решении уравнения $2x^7-3x^6-4x^4+12x^3-5x^2=8$ (при условии, что ORIGIN:=1)?

Выберите один ответ:

- 8
- 4
- 5
- 0
- 12

Вопрос 12

Выполнен

Баллов: 1,00 от максимума 1,00

Отметить вопрос

Текст вопроса

Для каждой линии графика можно изменять в окне форматирования...

Выберите один ответ:

- a. толщину, смысловое назначение, состояние, расстояние до пользователя
- b. стиль, имя, наклон, направление
- c. имя, толщину, цвет, стиль
- d. ничего нельзя изменить

Вопрос 13

Выполнен

Баллов: 1,00 от максимума 1,00

Отметить вопрос

Текст вопроса

В документе Mathcad задана дискретная переменная

$x := 6..3$

Какой набор чисел содержит эта переменная?

Выберите один ответ:

- a. 5, 5.5, 4.5, 4.3, 5.3
- b. 6, 5, 4, 3
- c. 6, 3, 0, -3, -6
- d. 6.5.7, 4.7, 3.7, 3

Вопрос 14

Выполнен

Баллов: 1,00 от максимума 1,00

Отметить вопрос

Текст вопроса

Чему будет равно значение переменной A после выполнения фрагмента документа Mathcad?

$B := 25$ $C := B - 7$

$F := C + D$ $A := F - 3$

$D := C + 6$

Выберите один ответ:

- a. 19
- b. 45
- c. 42

значение не определено

Вопрос 15

Выполнен

Баллов: 1,00 от максимума 1,00

Отметить вопрос

Текст вопроса

Из каких типов областей состоит документ Mathcad?

Выберите один ответ:

- из вычислительной, графической и текстовой
- из текстовой, анимационной и звуковой
- из графической, текстовой и слайдовой

Вопрос 16

Выполнен

Баллов: 1,00 от максимума 1,00

Отметить вопрос

Текст вопроса

В документе Mathcad задана дискретная переменная.

Можно ли вывести на экран ее третье значение?

Выберите один ответ:

- нет
- да
- можно, если оно отрицательно
- можно, если оно положительно

Вопрос 17

Выполнен

Баллов: 1,00 от максимума 1,00

Отметить вопрос

Текст вопроса

Какой командой можно расширить программный фрагмент?

Выберите один ответ:

- a. while
- b. Continue
- c. Add Line
- d. otherwise

Вопрос 18

Выполнен

Баллов: 0,00 от максимума 1,00

Отметить вопрос

Текст вопроса

Какая из переменных относится к структурированным данным Mathcad?

$a:=10^5$ $b:=7.8..9.4$ $c:=2.5+3i$ $d:=7.8$

Выберите один ответ:

- b
 a
 c
 d

Вопрос 19

Выполнен

Баллов: 1,00 от максимума 1,00

Отметить вопрос

Текст вопроса

Чему равно значение переменной Y, если выполнен следующий фрагмент документа Mathcad?

$a:=6$ $b:=24$ $c:=15$

$z(a):=a+b$ $Y:=z(c)+7$

Выберите один ответ:

- 45
 30
 37
 46

Вопрос 20

Выполнен

Баллов: 1,00 от максимума 1,00

Отметить вопрос

Текст вопроса

Выбрать верно записанный оператор присваивания

Выберите один ответ:

- $b:=\text{atan}(3.5)+\log(5)$
 $b:=\text{arctg}(3.5)+\log(5)$
 $b:=\text{atg}(3.5)+\log(5)$

$b:=\arctan(3.5)+\lg(5)$

Вопрос 21

Выполнен

Баллов: 1,00 от максимума 1,00

Отметить вопрос

Текст вопроса

При решении уравнения $5x^3-2x=1.8$ с помощью функции `polyroots` результат будет получен в виде...

Выберите один ответ:

- вектора из пяти элементов
- скалярного значения
- пересечения графика полинома с осью абсцисс
- вектора из трех элементов
- матрицы из двух строк и двух столбцов

Вопрос 22

Выполнен

Баллов: 0,00 от максимума 1,00

Отметить вопрос

Текст вопроса

Для построения графика функции $\sin(x)$ на интервале $[-3, 5]$ аргумент функции можно задать следующим образом:

Выберите один ответ:

- $x:=-3, 5$
- $xнач:=-3$ $xкон:=5$
- $x:=\sin(-3) .. \sin(5)$
- $x:=-3,-2.9 .. 5$

Вопрос 23

Выполнен

Баллов: 1,00 от максимума 1,00

Отметить вопрос

Текст вопроса

Легенда графика - это...

Выберите один ответ:

- пояснения в виде отрезков линий графика с именами кривых
- эпический рассказ о разработчиках системы MathCad

- фоновые линии в точках экстремума функций
- подписи осей графика

Вопрос 24

Выполнен

Баллов: 1,00 от максимума 1,00

Отметить вопрос

Текст вопроса

Выберите верно записанный оператор присваивания

Выберите один ответ:

- $a := b ** c$
- $k := p + \text{acos}(a)$
- $y := \cos x + \text{gamma}$
- $g = a + b + c$

Вопрос 25

Выполнен

Баллов: 1,00 от максимума 1,00

Отметить вопрос

Текст вопроса

Функция `lsolve` предназначена для ...

Выберите один ответ:

- решения нелинейного уравнения с заданным начальным приближением
- решения системы алгебраических уравнений методом Крамера
- решения системы линейных уравнений матричным способом
- решения полиномиального уравнения

Вопрос 26

Выполнен

Баллов: 1,00 от максимума 1,00

Отметить вопрос

Текст вопроса

В чем измеряется аргумент обратной тригонометрической функции в Mathcad?

Выберите один ответ:

- не имеет размерности
- в градусах
- в радианах

Вопрос 27

Выполнен
Баллов: 1,00 от максимума 1,00

Отметить вопрос

Текст вопроса

Крайние шаблоны данных по осям графика служат для...

Выберите один ответ:

- размещения наилучшего значения аргументов функций
- нанесения фоновых линий
- отображения легенды
- указания предельных значений абсцисс и ординат

Вопрос 28

Выполнен
Баллов: 1,00 от максимума 1,00

Отметить вопрос

Текст вопроса

Для чего служит системная переменная ORIGIN?

Выберите один ответ:

- Для задания точности вычислений
- Для определения размерности матрицы
- Для задания начального значения номера элемента в массиве
- Для поиска оригинального решения задачи

Вопрос 29

Выполнен
Баллов: 0,00 от максимума 1,00

Отметить вопрос

Текст вопроса

Какие из переменных являются комплексными (указать полный набор)

$a:=5+3i$ $b:=7.5+10^{-3}$ $f:=i$

$i:=1.2,2.3..5$ $j:=6+2.8^2$

$c:=a+b$

Выберите один ответ:

- a. a, b, f, i
- b. i, a, c
- c. i, j, f

d. a, f, c

Вопрос 30

Выполнен

Баллов: 1,00 от максимума 1,00

Отметить вопрос

Текст вопроса

При решении системы уравнений блочным методом решающий блок должен начинаться с ключевого слова...

Выберите один ответ:

- roots
- Solve
- Given
- Find

Вопрос 31

Выполнен

Баллов: 1,00 от максимума 1,00

Отметить вопрос

Текст вопроса

Сколько значений будет содержать функция $y(x)$ после выполнения фрагмента документа $x:=-2,0.6.. 20$ $y(x):=\sin(x)$

Выберите один ответ:

- 22
- 15
- 6
- 9

Вопрос 32

Выполнен

Баллов: 1,00 от максимума 1,00

Отметить вопрос

Текст вопроса

Может ли аргумент функции для построения графика быть задан в виде вектора?

Выберите один ответ:

- Нет, никогда
- Да, может
- Может, если хорошо попросить

Только для построения графиков тригонометрических функций

Вопрос 33

Выполнен

Баллов: 1,00 от максимума 1,00

Отметить вопрос

Текст вопроса

Что определяет стандартная функция $\text{length}(V)$?

Выберите один ответ:

- ранг матрицы
- след матрицы
- количество положительных элементов массива
- размерность массива

Вопрос 34

Выполнен

Баллов: 1,00 от максимума 1,00

Отметить вопрос

Текст вопроса

Выбрать верное назначение оператора в Mathcad

Выберите один ответ:

- = удалить значение переменной из памяти
- := занести значение переменной в память
- = занести значение переменной в память
- := вывести значение переменной в вычислительную область

Вопрос 35

Выполнен

Баллов: 1,00 от максимума 1,00

Отметить вопрос

Текст вопроса

Выбрать верно записанные описания функций (полный набор):

- 1) $b(a) := b + \sin(a)$
- 2) $y(x) := \cos(x) + \log(x)$
- 3) $z(a,b,c) := a^2 + b^2 + c^2$
- 4) $x+z := f(x,z)$
- 5) $f(x,f) := \sin(x) + x^2$

Выберите один ответ:

- 2),3),4)

- 2),3)
- 3),5)
- 1),2)
- 2),4),5)

Вопрос 36

Выполнен

Баллов: 0,00 от максимума 1,00

Отметить вопрос

Текст вопроса

Выберите правильный фрагмент документа MathCad для решения уравнения $\sin x - \cos x = 0.5 + x$ при заданном начальном приближении $x=2$

Выберите один ответ:

- $r:=2$
 $z(x):=\sin(x)-\cos(x)-0.5-x$
 $f:=\text{root}(z(r),r)$
- $y(x):=\sin(x)-\cos(x)=0.5+x$
 $x:=2 \text{ root}(y(x),x)$
- $f1(x):=\sin(x)-\cos(x)$
 $f2(x):=0.5+x$
 $x:=\text{polyroots}(2,f1(x),f2(x))$
- $x:=\text{lsolve}(\sin(x)-\cos(x)-0.5-x,2)$

Вопрос 37

Выполнен

Баллов: 0,00 от максимума 1,00

Отметить вопрос

Текст вопроса

Какие данные передаются из программного фрагмента во внешнюю вычислительную область?

Выберите один ответ:

- все данные программного фрагмента
- последнее вычисленное данное программного фрагмента
- первое вычисленное данное программного фрагмента
- только переменная цикла

Вопрос 38

Выполнен

Баллов: 1,00 от максимума 1,00

Отметить вопрос

Текст вопроса

Определить, чему равен шаг изменения дискретной переменной:

$z := 9,8,9.. 2$

Выберите один ответ:

- 1
- 0.1
- 0.1
- 1

Приложение 2 – Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

УТВЕРЖДЕНО
Протокол заседания кафедры
№ _____ от _____

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

(Изменения и дополнения в РПД вносятся ежегодно и оформляются в данной форме. Изменения вносятся заменой отдельных листов (старый лист при этом цветным маркером перечеркивается, а новый лист с изменением степлером прикалывается к рабочей программе (хранится на кафедре), в электронной форме РПД должна быть актуализированной всегда, т.е. с внесенными изменениями.

При наличии большого количества изменений и поправок, затрудняющих понимание, возникших в связи с изменением нормативной базы ВО и другим причинам, проводится полный пересмотр РПД (т.е. выпускается новая РПД), которая проходит все стадии проверки и утверждения).

в рабочей программе (модуле) дисциплины _____
(название дисциплины)

по направлению подготовки (специальности) _____

на 20__/20__ учебный год

1. В _____ вносятся следующие изменения:

(элемент рабочей программы)

1.1.;

1.2.;

...

1.9.

2. В _____ вносятся следующие изменения:

(элемент рабочей программы)

2.1.;

2.2.;

...

2.9.

3. В _____ вносятся следующие изменения:

(элемент рабочей программы)

3.1.;

3.2.;

...

3.9.

Составитель
дата

подпись

расшифровка подписи

Зав. кафедрой

подпись

расшифровка подписи