

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Физический факультет

УТВЕРЖДЕНО:
Декан физического факультета
С.Н. Филимонов

Оценочные материалы по дисциплине

Программирование на Matlab

по направлению подготовки

03.03.02 Физика

Направленность (профиль) подготовки:
«Медицинская и биологическая физика»

Форма обучения
Очная

Квалификация
Бакалавр

Год приема
2025

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
В.П. Демкин

Председатель УМК
О.М. Сюсина

Томск – 2025

1. Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-3 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК 3.1 Владеет навыками работы с компьютером и компьютерными сетями с целью получения, хранения, обработки и анализа научной информации

2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Элементы текущего контроля:

– индивидуальные задания;

Пример

Индивидуальное задание по Теме 2 (ИОПК 3.1)

Вычисление значения функции, выраженной простыми математическими формулами

Составьте программы для вычисления значений функций, выраженных простыми математическими формулами. Программа должна содержать этап ввода данных (свободных параметров), этап обработки данных и этап вывода результатов. Используйте оператор `input` для ввода каждого свободного параметра; оператор присвоения и стандартные математические функции MatLab – для вычисления значений функции; оператор `disp` – для вывода результата вычислений.

Требования

1. Текст программы должен начинаться с очистки командного окна и удаления всех использованных ранее переменных (с помощью операторов `clc` и `clear all`, соответственно).
2. Далее выведите в командное окно (с помощью одного или нескольких операторов `disp`) номер задания, его название и вариант, а также свою фамилию, инициалы и номер группы.
3. В тексте программы для выделения этапа ввода данных (свободных параметров), этапа обработки данных и этапа вывода результатов используйте комментарии.
4. Значения свободных параметров должны вводиться с клавиатуры. Для ввода каждого свободного параметра используйте отдельный оператор `input`.
5. При программировании функций, записанных в виде совокупности нескольких формул, промежуточные вычисления необходимо выполнять перед получением окончательного значения.
6. Вывод рассчитанных значений сопровождайте поясняющим текстом. Для вывода полученных результатов используйте оператор `disp` и функцию преобразования типов `num2str`.
7. Для выполнения каждого пункта задания напишите отдельную программу. Каждую программу сохраните в отдельном файле, а каждый файл – в отдельной папке. В названии файлов используйте только латинские буквы и цифры.
8. Выберите значения свободных параметров и вычислите значения функции аналитически (на калькуляторе).
9. Запустите программу, задайте те же значения свободных параметров. Сравните результат.

Вариант 1

Задание 2.1. Напишите программу для вычисления значения функции, имеющей один свободный параметр.

$$f = 0,3c^2 + 4; \quad c - \text{свободный параметр.}$$

Задание 2.2. Напишите программу для вычисления значения функции, которая имеет два свободных параметра.

$$f = (3,5 - h)(8,1 - g) + 5hg; \quad h, g - \text{свободные параметры.}$$

Задание 2.3. Напишите программу, в которой для получения значения функции используются промежуточные вычисления и два свободных параметра.

$$f = (4 - y) \cos \omega + 0,4x, \quad \text{где } \omega = (5x - 3y) \frac{\pi}{4};$$

x, y – свободные параметры.

Защита решений индивидуальных задач по программированию на компьютере проводится путем устного объяснения написанных в программе операторов, функций, использованных алгоритмов и письменного подтверждения достоверности полученных программой результатов. По результатам защиты за каждую задачу выставляется оценка: «зачтено» или «незачтено».

Критерии оценивания: задание считается зачтенным, если при написании программы выполнены все требования; программа запускается и выполняется без ошибок.

3. Оценочные материалы итогового контроля (промежуточной аттестации) и критерии оценивания

Пример

Контрольная работа (ИОПК 3.1)

Пример задания для контрольной работы.

1. Свободный параметр x введите с клавиатуры.
2. Для заданного параметра x вычислите следующие значения:

$$y_1 = 878,93 + \frac{10x + 1}{3} \qquad y_2 = \frac{2|x + 1| - 8x}{x}$$

$$y_3 = \frac{3 - x}{\ln x} \qquad y_4 = \frac{x - 2}{\cos x + 4}$$

3. Для заданного параметра x вычислите значение n слагаемых суммы

$$S = \sum_{k=1}^n \frac{\cos kx}{k} \prod_{j=1}^k \frac{a}{3x},$$

n – количество слагаемых (введите с клавиатуры), которое должно быть не меньше 2;
 a – отрицательный свободный параметр (введите с клавиатуры).

4. Введите с клавиатуры интервал изменения переменной z и вычислите значения функции $u(z)$ на этом интервале с шагом dz .

$$u = \frac{x + 8 \cos z}{\sqrt{r - 3}}, \quad \text{где } r = \frac{z - x}{z + x},$$

x – заданный ранее параметр, положительный шаг dz (тоже введите с клавиатуры) должен быть меньше половины длины введенного интервала.

Все вычисленные программой значения должны быть вещественными. Ввод с клавиатуры и вывод на экран переменных должен сопровождаться понятными пояснениями. Кроме того, программа должна выводить на экран номер варианта задания, фамилию и номер группы автора.

Выполните программу два раза, задавая разные значения вводимых с клавиатуры переменных. Полученные результаты запишите в отчет.

Контрольная работа проводится в форме выполнения задания на компьютере по билетам с составлением письменного отчета о его результатах. Продолжительность контрольной работы: 1,5 часа. Оценивается полнота и корректность выполнения задания, оценка выставляется в процентах.

Критерии оценивания:

Результаты контрольной работы оцениваются в процентах: 0–100%.

Оценка 80–100% выставляется, если программа выдает правильные ответы на все задания, а отчет содержит все полученные результаты.

Оценка 60–79% выставляется, если программа выдает правильные ответы на 3 задания из четырех, а отчет содержит все полученные результаты.

Оценка 40–59% выставляется, если программа выдает правильные ответы на 2 задания из четырех, а отчет содержит все полученные результаты.

Оценка 0–39% выставляется, если программа выдает правильные ответы менее, чем на 2 задания из четырех, или при отсутствии отчета.

Зачет с оценкой выставляется по итогам выполнения контрольной работы и индивидуальных заданий в семестре.

Результаты зачета с оценкой определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии выставления оценок:

«отлично» – зачтено 90–100% индивидуальных задач и оценка за контрольную работу не менее 80%;

«хорошо» – зачтено 90–100% индивидуальных задач и оценка за контрольную работу 71–80%;

«удовлетворительно» – зачтено 90–100% индивидуальных задач и оценка за контрольную работу 61–70%;

«неудовлетворительно» – зачтено менее 90% индивидуальных задач или оценка за контрольную работу менее 60%.

4. Оценочные материалы для проверки остаточных знаний (сформированности компетенций)

Напишите программу, которая для указанного пользователем аргумента вычисляет (одно) значение следующей функции и выводит его в десятичном формате с тремя десятичными знаками после запятой:

$$f(x) = \begin{cases} 3 \sin(x - 1), & -3\pi \leq x < \pi \\ 3 - \sin x, & \pi \leq x \leq 4\pi \\ x - \sin 3, & x > 4\pi \end{cases}$$

Результаты выполнения программы:

$$f(x) = 0.000 \text{ при } x = -\pi + 1;$$

$$f(x) = 2.270 \text{ при } x = -3;$$

$$f(x) = 2.524 \text{ при } x = 2;$$

$$f(x) = 4.000 \text{ при } x = \frac{3\pi}{2};$$

$$f(x) = 3.544 \text{ при } x = 10;$$

$$f(x) = 14.859 \text{ при } x = 15;$$

$$f(x) = 15.567 \text{ при } x = 5\pi;$$

при $x = -15$ функция $f(x)$ не определена.

Информация о разработчиках

Ревинская Ольга Геннадьевна, доцент, кандидат педагогических наук, кафедра физики плазмы физического факультета, доцент