

**Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

**Направление подготовки/специальность: 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника**

**Наименование образовательной программы: Микроэлектроника и твердотельная электроника**

**Уровень образования: высшее образование - бакалавриат**

**Форма обучения: Очная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Информатика**

**Москва  
2024**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

|  |                                                    |                               |
|--|----------------------------------------------------|-------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                               |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                               |
|  | Владелец                                           | Батасова В.С.                 |
|  | Идентификатор                                      | Rd3acc218-BatasovaVS-69831ea7 |

В.С. Батасова

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

|  |                                                    |                              |
|--|----------------------------------------------------|------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                              |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                              |
|  | Владелец                                           | Баринов А.Д.                 |
|  | Идентификатор                                      | Ra98e1318-BarinovAD-f138ec4f |

А.Д.  
Баринов

Заведующий  
выпускающей кафедрой

|  |                                                    |                            |
|--|----------------------------------------------------|----------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                            |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                            |
|  | Владелец                                           | Зезин Д.А.                 |
|  | Идентификатор                                      | Re7522a00-ZezinDA-ba8dbd73 |

Д.А. Зезин

## ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки: достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ИД-1 Выполняет поиск необходимой информации, ее критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи

2. ОПК-3 Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности

ИД-4 Демонстрирует навыки обеспечения информационной безопасности

3. ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ИД-1 Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации

ИД-2 Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений

ИД-3 Знает современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей

ИД-4 Умеет использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации

ИД-5 Владеет современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации

4. ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

ИД-1 Демонстрирует знание основных языков программирования и работы с базами данных, операционных систем и оболочек, современных программных сред разработки информационных систем и технологий

ИД-2 Применяет методы и технологии отладки и оптимизации программного обеспечения, для решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и организации информационных хранилищ

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Билеты (письменный опрос)

1. Алгоритмы на матрицах и их кодирование на языке Matlab (Контрольная работа)
2. Функции в Matlab (Контрольная работа)

Форма реализации: Допуск к лабораторной работе

1. Первое знакомство с Matlab (защита лабораторных работ №1 и №2) (Лабораторная работа)

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Итоговый тест (Введение в информатику). Включает расчетные задания (Тестирование)
2. Определение параметров линейной функции методом наименьших квадратов (защита лабораторных работ №№14-16) (Лабораторная работа)
3. Основы работы в среде Mathcad (защита лабораторных работ №№11-13 и РГЗ) (Лабораторная работа)
4. Подпрограммы (Защита лабораторных работ №5, №6, №7 и РГЗ) (Лабораторная работа)
5. Программирование в среде Matlab (Защита лабораторных работ №3 и №4) (Лабораторная работа)
6. Решение задач линейного программирования (защита лабораторных работ №№17-19) (Лабораторная работа)
7. Решение задач методом нисходящего проектирования в среде Matlab (защита лабораторных работ №№8-10 и РГЗ) (Лабораторная работа)

**БРС дисциплины**

1 семестр

| Раздел дисциплины                                                                                                              | Веса контрольных мероприятий, % |      |      |      |      |      |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------|------|------|------|------|------|
|                                                                                                                                | Индекс КМ:                      | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 | КМ-4 | КМ-5 | КМ-6 |
|                                                                                                                                | Срок КМ:                        | 4    | 8    | 10   | 12   | 14   | 15   |
| Предмет информатики. Роль информационных технологий в инженерных и научных исследованиях. Первое знакомство со средой Matlab   |                                 |      |      |      |      |      |      |
| Предмет информатики. Роль информационных технологий в инженерных и научных исследованиях. Первое знакомство со средой Matlab   | +                               |      |      |      |      |      |      |
| Введение в программирование. Понятия алгоритма и данных. Разработка алгоритмов без использования подпрограмм. Скрипты в Matlab |                                 |      |      |      |      |      |      |
| Разработка простых программ с параметрическими и итерационными циклами                                                         |                                 |      | +    | +    |      |      |      |
| Введение в технологию разработки программ                                                                                      |                                 |      | +    | +    |      |      |      |
| Подпрограммы. Функции в Matlab                                                                                                 |                                 |      |      |      |      |      |      |
| Разработка и вызов подпрограмм                                                                                                 |                                 |      |      |      | +    | +    |      |
| Подпрограммы-параметры                                                                                                         |                                 |      |      |      | +    | +    |      |
| Дополнительные возможности среды Matlab                                                                                        |                                 |      |      |      |      |      |      |
| Дополнительные возможности среды Matlab                                                                                        |                                 |      |      |      |      |      | +    |
| Вес КМ:                                                                                                                        |                                 | 10   | 20   | 20   | 20   | 20   | 10   |

2 семестр

| Раздел дисциплины | Веса контрольных мероприятий, % |
|-------------------|---------------------------------|
|-------------------|---------------------------------|

|                                                                                  | Индекс<br>КМ: | КМ-<br>7 | КМ-<br>8 | КМ-<br>9 | КМ-<br>10 |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------|----------|----------|-----------|
|                                                                                  | Срок КМ:      | 4        | 8        | 12       | 15        |
| Разработка сложных алгоритмов и их реализация в среде Matlab                     |               |          |          |          |           |
| Разработка сложных алгоритмов и их реализация в среде Matlab                     | +             |          |          |          |           |
| Основы работы в среде Mathcad                                                    |               |          |          |          |           |
| Основы работы в среде Mathcad                                                    |               | +        |          |          |           |
| Метод наименьших квадратов и его реализация в различных вычислительных средах    |               |          |          |          |           |
| Метод наименьших квадратов и его реализация в различных вычислительных средах    |               |          | +        |          |           |
| Задача линейного программирования и ее решение в различных вычислительных средах |               |          |          |          |           |
| Задача линейного программирования и ее решение в различных вычислительных средах |               |          |          |          | +         |
| Вес КМ:                                                                          |               | 30       | 30       | 20       | 20        |

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

## СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

### *I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций*

| Индекс компетенции | Индикатор                                                                                                                                        | Запланированные результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                           | Контрольная точка                                                                                                              |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1               | ИД-1 <sub>УК-1</sub> Выполняет поиск необходимой информации, ее критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи | Знать:<br>принципы и средства хранения и распространения информации в современном мире<br>Уметь:<br>осуществлять поиск информации, анализировать задачу, составлять ее внешнюю спецификацию | Первое знакомство с Matlab (защита лабораторных работ №1 и №2) (Лабораторная работа)                                           |
| ОПК-3              | ИД-4 <sub>ОПК-3</sub> Демонстрирует навыки обеспечения информационной безопасности                                                               | Уметь:<br>обеспечивать информационную безопасность при работе за компьютером и в сети Интернет на пользовательском уровне                                                                   | Итоговый тест (Введение в информатику). Включает расчетные задания (Тестирование)                                              |
| ОПК-4              | ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации                                     | Знать:<br>информационные технологии при решении задач обработки данных<br>Уметь:<br>использовать                                                                                            | Определение параметров линейной функции методом наименьших квадратов (защита лабораторных работ №№14-16) (Лабораторная работа) |

|       |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                                                                                                                                    | информационные технологии при решении задач обработки данных                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                |
| ОПК-4 | ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений | Знать:<br>методы решения задач линейного программирования<br>Уметь:<br>решать задачи оптимизации при ограничениях                                                                                                                                                                | Решение задач линейного программирования (защита лабораторных работ №№17-19) (Лабораторная работа)                             |
| ОПК-4 | ИД-3 <sub>ОПК-4</sub> Знает современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей                                        | Знать:<br>современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов программ и блок-схем алгоритмов<br>Уметь:<br>применять современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов программ и блок-схем алгоритмов | Функции в Matlab (Контрольная работа)<br>Подпрограммы (Защита лабораторных работ №5, №6, №7 и РГЗ)<br>(Лабораторная работа)    |
| ОПК-4 | ИД-4 <sub>ОПК-4</sub> Умеет использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации                                                   | Знать:<br>современные средства автоматизации для разработки и документирования сложных алгоритмов                                                                                                                                                                                | Решение задач методом нисходящего проектирования в среде Matlab (защита лабораторных работ №№8-10 и РГЗ) (Лабораторная работа) |

|       |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                     |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                                                                                                                                                                  | Уметь:<br>использовать современные средства автоматизации для разработки и документирования сложных алгоритмов                                                                                                           |                                                                                                                                                     |
| ОПК-4 | ИД-5 <sub>ОПК-4</sub> Владеет современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации                                                                                        | Знать:<br>современные программные средства подготовки документации по проектированию алгоритмов.<br>Уметь:<br>применять современные программные средства подготовки документации по проектированию алгоритмов            | Основы работы в среде Mathcad (защита лабораторных работ №№11-13 и РГЗ) (Лабораторная работа)                                                       |
| ОПК-5 | ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> Демонстрирует знание основных языков программирования и работы с базами данных, операционных систем и оболочек, современных программных сред разработки информационных систем и технологий | Знать:<br>основные форматы внутреннего и внешнего представления данных и методы разработки алгоритмов поиска, обработки и анализа информации<br>Уметь:<br>разрабатывать программы с использованием подпрограмм и модулей | Программирование в среде Matlab (Защита лабораторных работ №3 и №4) (Лабораторная работа)<br>Функции в Matlab (Контрольная работа)                  |
| ОПК-5 | ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> Применяет методы и технологии отладки и оптимизации                                                                                                                                        | Знать:<br>современные информационные                                                                                                                                                                                     | Программирование в среде Matlab (Защита лабораторных работ №3 и №4) (Лабораторная работа)<br>Алгоритмы на матрицах и их кодирование на языке Matlab |



|  |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                              |                             |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
|  | <p>программного обеспечения, для решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и организации информационных хранилищ</p> | <p>технологии для решения сложных задач обработки данных</p> <p>Уметь:</p> <p>программировать ввод и вывод данных различного формата в современных вычислительных средах</p> | <p>(Контрольная работа)</p> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|

## **II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания**

### **1 семестр**

#### **КМ-1. Первое знакомство с Matlab (защита лабораторных работ №1 и №2)**

**Формы реализации:** Допуск к лабораторной работе

**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 10

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Контрольное мероприятие проводится во время лабораторного занятия. Продолжительность контроля 10 мин. Работа выполняется по индивидуальным заданиям

#### **Краткое содержание задания:**

Записать сложное арифметическое выражение в среде Matlab. Проверить правильность записи методом подсчета суммы значения выражения для нескольких значений аргумента и сравнения полученной суммы с контрольным значением

#### **Контрольные вопросы/задания:**

|                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знать: принципы и средства хранения и распространения информации в современном мире            | 1. Назовите основной тип данных в среде Matlab<br>2. Что такое скалярные операции в среде Matlab?<br>3. Что такое матричные операции в среде Matlab?<br>4. Может ли результат операций над вещественными числами в среде Matlab быть комплексным числом?<br>5. Какие виды логических операций в языке Matlab Вы знаете?<br>6. Перечислите известные Вам способы вычисления суммы элементов одномерного массива в среде Matlab |
| Уметь: осуществлять поиск информации, анализировать задачу, составлять ее внешнюю спецификацию | 1. Вычислите в среде Matlab значение арифметического выражения по указанной преподавателем формуле<br>2. Запишите команду Matlab для вычисления суммы одномерного массива. Продемонстрируйте различные способы вычисления суммы<br>3. Запишите команду Matlab для вычисления суммы и произведения матрицы. Используйте разные способы вычисления суммы и произведения                                                         |

#### **Описание шкалы оценивания:**

*Оценка:* зачтено

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

*Оценка:* не зачтено

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

## КМ-2. Программирование в среде Matlab (Защита лабораторных работ №3 и №4)

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Контрольное мероприятие проводится во время лабораторного занятия. Продолжительность контроля 10 мин. Работа выполняется по индивидуальным заданиям

### Краткое содержание задания:

Дан вектор X. Найти наибольшее по абсолютной величине произведение соседних элементов в векторе X

### Контрольные вопросы/задания:

|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знать: основные форматы внутреннего и внешнего представления данных и методы разработки алгоритмов поиска, обработки и анализа информации | 1. Дайте определение скрипта в среде Matlab<br>2. Какие операторы алгоритмического языка Matlab используются в Вашей программ?. Поясните, как работают эти операторы<br>3. Поясните, сколько тестов надо подготовить для проверки правильности работы Вашей программы                                                                             |
| Уметь: программировать ввод и вывод данных различного формата в современных вычислительных средах                                         | 1. Измените программу так, чтобы она находила не только наибольшее произведение соседних элементов в векторе X, но и номер первого из пары элементов, для которой это произведение является наибольшим.<br>2. Можно ли при тестировании тесты этой программы ограничиться тестами, содержащими только целые значения элементов вектора X? Почему? |

### Описание шкалы оценивания:

*Оценка:* зачтено

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

*Оценка:* не зачтено

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

## КМ-3. Алгоритмы на матрицах и их кодирование на языке Matlab

**Формы реализации:** Билеты (письменный опрос)

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Контрольное мероприятие проводится во время практического занятия. Продолжительность контроля 1 час 40 мин. Работа выполняется по индивидуальным заданиям

### Краткое содержание задания:

Разработать состав данных, блок-схему алгоритма и программу на языке Matlab для решения задачи обработки матриц. Ниже приведены индивидуальные задачи

### Контрольные вопросы/задания:

|                    |                                               |
|--------------------|-----------------------------------------------|
| Знать: современные | 1. Перечислите характеристики данных, которые |
|--------------------|-----------------------------------------------|

|                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| информационные технологии для решения сложных задач обработки данных                              | <p>определяются на этапе составления внешней спецификации задачи</p> <p>2.Поясните назначение операторов ввода, вывода, присваивания</p> <p>3. Определите основные алгоритмические структуры. Нарисуйте соответствующие им блок-схемы. Запишите операторы для программирования основных алгоритмических структур на языке Matlab</p>                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Уметь: программировать ввод и вывод данных различного формата в современных вычислительных средах | <p>1.Заменить элементы матрицы, равные нулю, на заданное значение</p> <p>2.Найти среднее арифметическое элементов матрицы, меньших заданного значения</p> <p>3.Для каждого столбца матрицы вычислить среднее арифметическое элементов, меньших первого элемента этого столбца</p> <p>4.Элементы матрицы, абсолютная величина которых больше заданного значения <math>C</math>, разделить на <math>C</math></p> <p>5.Вычислить произведение тех элементов матрицы, которые больше <math>E</math>, но меньше <math>H</math> (<math>E</math> и <math>H</math> - заданные значения, <math>E &lt; H</math>)</p> |

#### Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 65

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

#### КМ-4. Функции в Matlab

**Формы реализации:** Билеты (письменный опрос)

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Контрольное мероприятие проводится во время практического занятия. Продолжительность контроля 1 час 40 мин. Работа выполняется по индивидуальным заданиям

#### Краткое содержание задания:

Разработайте программу, выделив в ней одну или несколько под-программ. Требования к составляемым подпрограммам:

- \* каждая подпрограмма является функционально завершенной и должна вызываться более одного раза с разными фактическими пара-метрами;
- \* подпрограмма обработки не должна содержать ввод (вывод) дан-ных;
- \* в подпро-граммах не рекомендуется использовать глобальные пе-ремен-ные

### Контрольные вопросы/задания:

|                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знать: современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов программ и блок-схем алгоритмов | 1.Сформулируйте принципы, в соответствии с которыми определяется функциональное назначение подпрограммы<br>2.Изложите правила описания функции Matlab<br>3.Поясните, как записывается команда вызова функции Matlab                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Уметь: разрабатывать программы с использованием подпрограмм и модулей                                                          | 1.Определить индексы минимального элемента (в предположении, что он единственный) в каждой из трех матриц $A (7 \times 5)$ , $B (3 \times 7)$ , $C (4 \times 5)$<br>2.Даны матрицы $A (5 \times 5)$ , $B (7 \times 7)$ , $C (4 \times 4)$ . Вычислить значение выраже-ния $PA + PB - PC$ , где $PA (PB, PC)$ — произведение положи-тельных элементов главной диагонали матрицы $A (B, C)$<br>3.В каждой из двух матриц $A (7 \times 7)$ , $B (5 \times 5)$ определить минимальное значение среди положительных элементов главной диагонали<br>4.Если среднее арифметическое $SA$ положительных элементов мат-рицы $A (5 \times 4)$ больше среднего арифметического $SB$ положительных элементов матрицы $B (4 \times 6)$ , найти сумму $SA + SB$ , иначе найти раз-ность $SA - SB$<br>5.Для каждой строки матрицы $A (5 \times 8)$ определить число элементов, больших $D$ , а для каждой строки матрицы $B (7 \times 5)$ определить число элементов, больших $Q$ ; $D, Q$ — заданные значения |

### Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 65

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

## КМ-5. Подпрограммы (Защита лабораторных работ №5, №6, №7 и РГЗ)

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Контрольное мероприятие проводится во время лабораторного занятия в компьютерном классе. Продолжительность контроля 10 мин. Работа выполняется по индивидуальным заданиям

### Краткое содержание задания:

Требуется разработать и отладить программу, предварительно самостоятельно выбрав назначение подпрограмм и составив подпрограммы. Типовой пример задачи: Если сумма  $SA$  положительных элементов главной диагонали мат-рицы  $A$  ( $7 \times 7$ ) больше единицы, вывести значение  $SA/SB$ , где  $SB$  — сумма положительных элементов главной диагонали матрицы  $B$  ( $5 \times 5$ )

### Контрольные вопросы/задания:

|                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знать: современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов программ и блок-схем алгоритмов           | 1.Поясните назначение использования подпрограмм<br>2.Опишите порядок описания функций алгоритмического языка Matlab<br>3.Сформулируйте правила вызова функций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Уметь: применять современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов программ и блок-схем алгоритмов | 1.Объясните свой выбор назначения подпрограмм<br>2.Поясните, почему заголовок подпрограммы составлен именно так. Существуют ли другие варианты правильного заголовка?<br>3.Подберите встроенные функции Matlab для решения Вашей задачи<br>4.Продемонстрируйте работу программы при нулевой матрице $B$ (или матрице $B$ другого вида). Как Вы считаете, корректно ли работает программа?<br>5.Выводит ли команда help помощь по разработанной Вами подпрограмме? Как обеспечить вывод помощи? |

### Описание шкалы оценивания:

*Оценка:* зачтено

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

*Оценка:* не зачтено

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

## КМ-6. Итоговый тест (Введение в информатику). Включает расчетные задания

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 10

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Контрольное мероприятие проводится в компьютерном классе во время лабораторных занятий в ЭОИС МЭИ на основе платформы "Прометей". Максимальное время прохождения теста - 60 мин

**Краткое содержание задания:**

Тест содержит 50 вопросов по общей теории информатики и среде Matlab

**Контрольные вопросы/задания:**

|                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |   |   |    |   |                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|----|---|------------------|
| Уметь: обеспечивать информационную безопасность при работе за компьютером и в сети Интернет на пользовательском уровне | <p>1. Пусть в среде MATLAB матрица A равна:</p> $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 3 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ <p>Чему равно значение выражения: <math>\text{prod}(A(:,2))</math>?</p> <table border="1" data-bbox="735 512 1043 620"> <tr> <td>1</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>другому значению</td> </tr> </table> <p>Правильный ответ - 1</p> | 1 | 6 | 2 | 12 | 3 | другому значению |
| 1                                                                                                                      | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |   |   |    |   |                  |
| 2                                                                                                                      | 12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |   |   |    |   |                  |
| 3                                                                                                                      | другому значению                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |   |   |    |   |                  |

**Описание шкалы оценивания:**

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 65

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

**2 семестр**

**КМ-7. Решение задач методом нисходящего проектирования в среде Matlab**  
**(защита лабораторных работ №№8-10 и РГЗ)**

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 30

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Контрольное мероприятие проводится во время лабораторного занятия в компьютерном классе. Продолжительность контроля 10 мин. Работа выполняется по индивидуальным заданиям

**Краткое содержание задания:**

Разработать алгоритм обработки матриц методом нисходящего проектирования с использованием подпрограмм и реализовать алгоритм в среде Matlab. Пример задания: Если сумма  $SA$  положительных элементов главной диагонали матрицы  $A (7 \times 7)$  больше единицы, вывести значение  $SA/SB$ , где  $SB$  — сумма положительных элементов главной диагонали матрицы  $B (5 \times 5)$

**Контрольные вопросы/задания:**

|                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знать: современные средства автоматизации для разработки и документирования сложных алгоритмов              | 1. Дайте определение метода нисходящего проектирования программ<br>2. Перечислите принципы структурного программирования и поясните их смысл<br>3. Поясните, почему структурный подход к программированию ограничивает использование глобальных данных<br>4. Поясните, почему структурный подход к программированию ограничивает использование операторов безусловного перехода<br>5. Поясните преимущества метода нисходящего проектирования в разработке сложных программ<br>6. Перечислите программные системы, которые Вы использовали при подготовке отчета по РГР, в том числе, при изображении блок-схем |
| Уметь: использовать современные средства автоматизации для разработки и документирования сложных алгоритмов | 1. Продемонстрируйте соответствие разработанных блок-схем программному коду на языке Matlab для каждого модуля<br>2. Продемонстрируйте правильность работы каждой функции и вызывающего кода<br>3. Приведите решение Вашей задачи с использованием встроенных функций Matlab<br>4. Сравните программы, разработанные с помощью поэлементной обработки матрицы и с применением встроенных функций Matlab<br>5. Измените один из модулей программы, чтобы вычислялись не суммы, а произведения положительных элементов                                                                                            |

**Описание шкалы оценивания:***Оценка: зачтено*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

*Оценка: не зачтено*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

### **КМ-8. Основы работы в среде Mathcad (защита лабораторных работ №№11-13 и РГЗ)**

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 30

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Контрольное мероприятие проводится во время лабораторного занятия в компьютерном классе. Продолжительность контроля 10 мин. Работа выполняется по индивидуальным заданиям

**Краткое содержание задания:**

Для лабораторной работы 11 студенту дается задание на вычисление сложного выражения в среде Mathcad, Для лабораторной работы 12 - построение графика функции



в среде Mathcad, Для лабораторной работы 13 - на составление в среде Mathcad программ-функций по алгоритмам, разработанным ранее и реализованным в среде Matlab. РГЗ студент должен дополнить программными кодами в среде Mathcad

#### Контрольные вопросы/задания:

|                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знать: современные программные средства подготовки документации по проектированию алгоритмов.          | <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Сравните возможности систем Matlab и Mathcad для решения инженерных задач</li> <li>2.Перечислите инструменты среды Mathcad для обработки матриц</li> <li>3.Перечислите виды графиков, которые можно построить в среде Mathcad</li> <li>4.Дайте характеристику возможностей среды Mathcad по работе с файлами данных</li> <li>5.Определите назначение основных инструментов панели “Программирование” среды Mathcad</li> </ol>                                                                                                                                              |
| Уметь: применять современные программные средства подготовки документации по проектированию алгоритмов | <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Вычислить сложное арифметическое выражение в среде Mathcad для нескольких значений аргумента. Вычислить сумму этих значений и сравнить ее с контрольной суммой</li> <li>2.В среде Mathcad построить график функции одной переменной в декартовой системе координат</li> <li>3.Продемонстрировать способы визуализации функции двух переменных в среде Mathcad</li> <li>4.Сопоставить блок-схему алгоритма (по указанию преподавателя) с его программным кодом в среде Mathcad</li> <li>5.По указанию преподавателя внести изменения в программу-функцию Mathcad</li> </ol> |

#### Описание шкалы оценивания:

*Оценка:* зачтено

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

*Оценка:* не зачтено

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

#### **КМ-9. Определение параметров линейной функции методом наименьших квадратов (защита лабораторных работ №№14-16)**

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Контрольное мероприятие проводится во время лабораторного занятия в компьютерном классе. Продолжительность контроля 10 мин. Работа выполняется по индивидуальным заданиям

#### **Краткое содержание задания:**

Определение параметров линейных функций методом наименьших квадратов в различных вычислительных средах (Matlab, Matcad, Excel)

#### **Контрольные вопросы/задания:**

|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знать: информационные технологии при решении задач обработки данных              | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дайте математическое определение метода наименьших квадратов</li> <li>2. Приведите пример практической задачи, которую можно решить с помощью метода наименьших квадратов</li> <li>3. Дайте определение остаточной, регрессионной и полной сумм квадратов. Поясните их смысл</li> <li>4. Сформулируйте известные Вам критерии значимости линейной зависимости <math>y(x)</math>, полученной по методу наименьших квадратов</li> <li>5. Перечислите инструменты среды Matlab (Mathcad, Excel) для проведения вычислений по методу наименьших квадратов</li> </ol>                                                                            |
| Уметь: использовать информационные технологии при решении задач обработки данных | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Постройте поле корреляции в различных вычислительных средах</li> <li>2. Продемонстрируйте программные инструменты для вычисления параметров линейных функций по наблюдениям по методу наименьших квадратов в различных вычислительных средах</li> <li>3. Продемонстрируйте, как осуществляется проверка значимости линейной зависимости в различных программных средах</li> <li>4. По методу наименьших квадратов вычислите оценку значения <math>y</math> для указанного преподавателем значения <math>x</math></li> <li>5. Используя метод наименьших квадратов, оцените параметры линейной функции по наблюдениям ее значений</li> </ol> |

#### Описание шкалы оценивания:

*Оценка: зачтено*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

*Оценка: не зачтено*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

#### **КМ-10. Решение задач линейного программирования (защита лабораторных работ №№17-19)**

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Контрольное мероприятие проводится во время лабораторного занятия в компьютерном классе. Продолжительность контроля 10 мин. Работа выполняется по индивидуальным заданиям

#### **Краткое содержание задания:**

Решение задач линейного программирования в различных вычислительных средах (Matlab, Mathcad, Excel)

#### **Контрольные вопросы/задания:**

|                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знать: методы решения задач линейного программирования | 1.Сформулируйте задачу линейного программирования в общей форме<br>2.Приведите практические примеры задач линейного программирования<br>3.Перечислите инструменты для решения задач линейного программирования в среде Mathcad (Matlab, Excel)<br>4.Сформулируйте идею симплекс-метода<br>5.Перечислите этапы графического метода решения задач линейного программирования                                                                                                                |
| Уметь: решать задачи оптимизации при ограничениях      | 1.Запишите постановку Вашей индивидуальной задачи линейного программирования в матричном виде с пояснением смысла векторов и матриц<br>2.Продемонстрируйте таблицу Excel для решения Вашей задачи<br>3.Покажите, как настраивается инструмент Excel “Поиск решения” и как с его помощью решена Ваша задача<br>4.Продемонстрируйте решение Вашей задачи линейного программирования в средах Mathcad и Matlab<br>5.Запишите формулу целевой функции для задачи, предложенной преподавателем |

#### Описание шкалы оценивания:

*Оценка: зачтено*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

*Оценка: не зачтено*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 1 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

### Пример билета

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                          |                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>МЭИ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Экзаменационный билет №1</b><br>Кафедра ПМИИ Дисциплина: Информатика<br>Факультет ЭТФ | Утверждаю:<br>Зав. кафедрой<br><br>“ “ 2023 |
| 1. Тестирование в среде Прометей.<br>2. Определите подпрограмму (функцию), последующее применение которой сделает код программы для решения задачи кратким и ясным. Напишите заголовок функции. Разработайте состав данных и блок-схемы функции и вызывающего ее кода. Напишите необходимые для решения задачи программные коды на языке Octave.<br>Задача: Заменить в матрице $A(5 \times 3)$ все положительные элементы на ноль, а в матрице $B(4 \times 4)$ все элементы, большие 1, на 1.<br>3. Решите задачу п. 2 с помощью встроенных функций Octave.. |                                                                                          |                                             |

### Процедура проведения

Экзамен проводится в компьютерном классе в смешанной форме. Проверка теоретических знаний (вопрос 1) проводится как тестирование на компьютерах в СДО "Прометей". Тест содержит 7-10 кратких вопросов. Студенты, не сдавшие тест, к подготовке ответов на вопросы 2 и 3 не допускаются. Ответы на вопросы 2 и 3 даются в письменной форме, на бумаге. Время 90 минут (1.5 часа) от начала экзамена до сдачи ответов на вопросы 2 и 3 билета распределяется следующим образом: 90 мин = 10 мин (тестирование, то есть вопрос 1) + 5 мин (получение экзаменационного билета, то есть варианта задания на вопросы 2 и 3) + 75 мин (письменный ответ на вопросы 2 и 3)

### 1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-1<sub>УК-1</sub> Выполняет поиск необходимой информации, ее критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи

#### Вопросы, задания

1. Поясните, что такое свойство релевантности информации.
2. Сформулируйте принцип программного управления функционированием ЭВМ Бэббиджа-фон Неймана
3. Опишите данные для составления внешней спецификации следующей задачи.  
 $A$  — начальная стоимость оборудования. В первый год эксплуатации стоимость оборудования снижается на  $B$  руб., а в каждый следующий год снижение стоимости уменьшается на  $p$  % (относительно предыдущего года). Определить, через сколько лет стоимость оборудования станет меньше  $A/2$ . Рассматривать срок не более  $N$  лет

#### Материалы для проверки остаточных знаний

1. Какое значение выводит приведенный ниже программный код?  
`load a.txt`  
`n=length(a);`

```

p=1;
while p<=n && a(p)<=0
p=p+1;
end
display(p)

```

Ответы:

1. Количество элементов массива, меньших или равных нулю. 2. Номер первого от начала массива положительного элемента или значение n+1, если положительных элементов в массиве нет. 3. Ничего не выведет, есть ошибка в программе.

Верный ответ: 2

**2.Отметьте свойства, включаемые в определение алгоритма:**

Ответы:

1. Универсальность. 2. Конечность. 3. Определенность. 4. Время выполнения. 5. Объем оперативной памяти. 6. Отсутствие ошибок

Верный ответ: 1, 2, 3

**3.Отметьте неправильный способ поиска информации в Интернете:**

Ответы:

1. Указание адреса страницы. 2. Передвижение по гиперссылкам. 3. Обращение к поисковой системе. 4. Электронная почта.

Верный ответ: 4

**4.Тип данных характеризует:**

Ответы:

1. Есть ли у числа дробная часть. 2. Размер памяти, занимаемой данным. 3. Допустимые операции над данными. 4. Объявление переменной. 5. Способ представления данных в памяти компьютера. 6. Вид значения на внешнем носителе.

Верный ответ: 2, 3, 5

**2. Компетенция/Индикатор:** ИД-4<sub>ОПК-3</sub> Демонстрирует навыки обеспечения информационной безопасности

### Вопросы, задания

- 1.Продемонстрируйте, как обеспечивается безопасность при работе за компьютером и в сети Интернет на пользовательском уровне
- 2.Перечислите способы сохранения данных рабочей области среды Octave на устройстве внешней памяти
- 3.Опишите возможности экспорта и импорта данных в среде Octave

### Материалы для проверки остаточных знаний

- 1.Что такое безопасное программное обеспечение?

Ответы:

1. Методика написания программ, устойчивых к атакам со стороны вредоносных программ и злоумышленников. 2. Программирование на рабочем месте, безопасном с точки зрения охраны труда.

Верный ответ: 1

**3. Компетенция/Индикатор:** ИД-3<sub>ОПК-4</sub> Знает современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей

### Вопросы, задания

- 1.Опишите возможности сред Matlab, Octave для редактирования текстов программ, их отладки и реализации
- 2.Перечислите известные Вам прикладные программы для инженерных и научных исследований. Сравните их возможности

3.Опишите возможности файлового ввода и вывода данных в среде Matlab, Octave

#### **Материалы для проверки остаточных знаний**

1.Что такое отладка программы?

Ответы:

1. Процесс устранения ошибок в программе. 2. Проверка программы на тестах. 3. Устранение синтаксических ошибок.

Верный ответ: 1

2.Способствует ли использование подпрограмм ускорению отладки программ?

Ответы:

1. Да 2. Нет

Верный ответ: 1

**4. Компетенция/Индикатор:** ИД-5<sub>ОПК-4</sub> Владеет современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации

#### **Материалы для проверки остаточных знаний**

1.Функция вычисляет сумму и количество элементов, меньших заданного значения **c**, в одномерном массиве **a**. Выберите правильный заголовок функции в языке **Octave**:

Ответы:

1. [s,k]=function(a,c) 2. [s,k]=function sumkol(a,c) 3. [s,k]=function sumkol(a,n,c) 4. [s,k]=function sumkol(a(n),c) 5. [s,k]=function sumkol(a) s=function sumkol(a,c,kol)

Верный ответ: 2

**5. Компетенция/Индикатор:** ИД-1<sub>ОПК-5</sub> Демонстрирует знание основных языков программирования и работы с базами данных, операционных систем и оболочек, современных программных сред разработки информационных систем и технологий

#### **Вопросы, задания**

- 1.Назовите основной тип данных в средах Matlab, Octave. Опишите его свойства
- 2.Назовите внутренние и внешние форматы представления данных. Поясните содержание и назначение этих форматов
- 3.Перечислите известные Вам типы данных. Поясните их смысл

#### **Материалы для проверки остаточных знаний**

1.Отметьте неправильные свойства ячейки памяти:

Ответы:

1. Ячейка хранит информацию сколь угодно долго. 2. При считывании данных из ячейки ее содержимое не меняется. 3. При записи в ячейку нового данного старое содержимое не сохраняется. 4. Если в ячейку ничего не записано, то ее содержимое считается неопределенным. 5. При записи в ячейку новой информации старое содержимое хранится как копия. 6. Начальное значение ячейки всегда ноль. 7. При аварийном завершении программы содержимое ячейки доступно для анализа

Верный ответ: 5, 6, 7

**6. Компетенция/Индикатор:** ИД-2<sub>ОПК-5</sub> Применяет методы и технологии отладки и оптимизации программного обеспечения, для решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и организации информационных хранилищ

#### **Вопросы, задания**

- 1.Дайте определение подпрограммы и поясните назначение подпрограмм
- 2.Сформулируйте правила составления функций Matlab, Octave

3. Составьте заголовок функции Matlab, которая для каждой строки заданной матрицы вычисляет произведения элементов каждой строки, больших заданного значения

### **Материалы для проверки остаточных знаний**

#### **1. Отметьте возможные способы передачи данных между программой и подпрограммой:**

Ответы:

1. Через параметры подпрограммы. 2. Через глобальные данные. 3. При описании подпрограммы. 4. С помощью специальной строки. е. С помощью специальной директории

Верный ответ: 1, 2

### **II. Описание шкалы оценивания**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания:* Проценты правильных ответов указаны для вопроса 1 (теста). Для вопросов 2 и 3 оценка 5 ставится за правильно выполненное и оформленное задание

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания:* Проценты правильных ответов указаны для вопроса 1 (теста). Для вопросов 2 и 3 оценка 4 ставится за в основном правильно выполненное задание при наличии не более 3-х не принципиальных ошибок или недочетов изложения

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:* Проценты правильных ответов указаны для вопроса 1 (теста). Для вопросов 2 и 3 оценка 3 ставится при наличии в выполненном задании более 3-х не принципиальных ошибок или при наличии существенных ошибок, но в целом правильном ходе решения

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка 2 выставляется, если не намечен правильный путь выполнения задания, либо если большое число грубых ошибок не позволяет реализовать этот путь. Если хотя бы на один вопрос экзаменационного билета студент ответил неудовлетворительно, то за экзамен ставится оценка 2. ПРИ ПОЛОЖИТЕЛЬНЫХ ОЦЕНКАХ ЗА ВОПРОСЫ 1, 2, 3, ОЦЕНКА ЗА ЭКЗАМЕН ВЫЧИСЛЯЕТСЯ ПО ФОРМУЛЕ: Оценка за экзамен =  $0,25 \cdot \text{Оценка за вопрос 1} + 0,5 \cdot \text{Оценка за вопрос 2} + 0,25 \cdot \text{Оценка за вопрос 3}$ , и затем округляется.

### **III. Правила выставления итоговой оценки по курсу**

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих

#### **2 семестр**

**Форма промежуточной аттестации:** Экзамен

**Пример билета**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                          |                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>МЭИ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Экзаменационный билет №1</b><br>Кафедра ПМИИ Дисциплина: Информатика<br>Факультет ЭТФ | Утверждаю:<br>Зав. кафедрой<br><br>“ “ 2023 |
| 1. Тестирование в среде Прометей.<br>2. Решите в среде Octave или SMath Studio (конкретная среда указана в билете) следующую задачу.<br><b>Предприятие выпускает два вида товара: T1 и T2. Выгода от реализации единицы товара T1 составляет 5 денежных единиц, а от реализации товара T2 - 3 денежных единицы. Магазин принимает на реализацию не более 4-х единиц товара обоих видов. Затраты сырья на производство единицы товара T1 составляют 5 единиц, на производство единицы товара T2 - 2 единицы. Максимальное количество сырья, доступное предприятию в день, равно 10. Определить количество товара каждого вида, выпускаемого в день, которое обеспечит максимальную выгоду.</b><br>3. Решите задачу п. 2 в среде Excel. |                                                                                          |                                             |

## Процедура проведения

Экзамен проводится в компьютерном классе в ЭИОС МЭИ на платформе СДО "Прометей". Билет состоит из трех вопросов. Первый вопрос - тест, содержащий 12-15 кратких вопросов. Максимальное время тестирования - 15 минут. Студент, получивший за тест неудовлетворительную оценку, к выполнению вопросов 2 и 3 не допускается. Студент, успешно прошедший тестирование, автоматически получает доступ к письменной работе в СДО "Прометей". Содержание письменной работы - выполнение практических заданий 2-го и 3-го вопросов билета. Для ответа на второй вопрос студенту понадобится одна из вычислительных сред - Octave или SMath Studio, и, возможно, текстовый процессор для оформления краткого отчета. Для ответа на 3-й вопрос студенту понадобится табличный процессор Excel или его аналог. Максимальное время экзамена - 1.5 часа. Это время от начала экзамена до отправления ответов по вопросам 2 и 3 билета распределяется следующим образом: 90 мин (1.5 часа) = 15 мин (тестирование, то есть вопрос 1) + 10 мин (получение экзаменационного билета и отдых перед ответом на вопросы 2 и 3) + 60 мин (ответ на вопросы 2 и 3) + 5 мин на создание архива и его прикрепление к письменным работам Прометей.

## 1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-1<sub>ОПК-4</sub> Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации

### Вопросы, задания

1. Методом наименьших квадратов определить уравнение линейной зависимости  $y$  от  $x$  по наблюдениям, приведенным в таблице. Оценить значимость уравнения всеми известными Вам способами. Дать оценку (прогноз) значения  $y$  для указанных значений  $x$ . На графике отобразить точки наблюдений и график линейной зависимости  $y(x)$ . Вычисления провести в одной из сред: Matlab, Mathcad, MS Excel. В таблице представлены данные по зависимости выпуска продукции ( $y$ ) от материалоемкости ( $x$ ) по 10 однородным предприятиям. Значения для прогноза:  $x = 1; 6; 12$ .

| № п/п | Материалоемкость ( $x$ , кг) | Выпуск продукции ( $y$ , тысячи единиц) |
|-------|------------------------------|-----------------------------------------|
| 1.    | 9                            | 100                                     |
| 2.    | 6                            | 200                                     |
| 3.    | 5                            | 300                                     |



|     |     |     |
|-----|-----|-----|
| 4.  | 4   | 400 |
| 5.  | 3,7 | 500 |
| 6.  | 3,6 | 600 |
| 7.  | 3,5 | 700 |
| 8.  | 6   | 150 |
| 9.  | 7   | 120 |
| 10. | 3,5 | 250 |

2. Перечислите критерии определения значимости линейной зависимости  $y(x)$  при ее оценивании по наблюдениям методом наименьших квадратов
3. Приведите математическую постановку задачи метода наименьших квадратов
4. Как определить, соответствует ли наблюдениям зависимость  $y(x)$ , полученная по методу наименьших квадратов

### Материалы для проверки остаточных знаний

#### 1. Выберите правильный ответ. Метод наименьших квадратов состоит в:

Ответы:

1. В определении параметров зависимости  $y(x)$  из условия минимума суммы квадратов остатков.
2. В определении параметров зависимости  $y(x)$  из условия максимума регрессионной суммы.
3. В определении параметров зависимости  $y(x)$  из условия минимума регрессионной суммы.

Верный ответ: 1

### 2. Компетенция/Индикатор: ИД-2<sub>ОПК-4</sub> Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений

#### Вопросы, задания

1. Решить задачу методами линейного программирования, вычисления провести в одной из сред: Matlab, Mathcad, MS Excel.  
На лесопилку поступают доски длиной 10 м. По контракту лесопилка должна поставить клиенту не менее 100 досок длиной 5 м, не менее 200 досок длиной 4 м и не менее 300 досок длиной 3 м. Как работникам лесопилки выполнить условия контракта, разрезав наименьшее количество досок?
2. Сформулируйте постановку задачи линейного программирования
3. Приведите примеры практических задач линейного программирования

### Материалы для проверки остаточных знаний

#### 1. Выберите неправильный ответ. Множество допустимых решений задачи линейного программирования может представлять собой:

Ответы:

1. Выпуклый многогранник.
2. Невыпуклый многогранник.
3. Неограниченную многогранную область.
4. Пустое множество.

Верный ответ: 2

#### 2. Выберите правильный ответ. Симплекс-метод решения задачи линейного программирования состоит в:

Ответы:

1. Последовательном переходе от одного базисного решения системы ограничений к другому, пока не будет достигнут оптимум целевой функции.
2. В поиске решения, удовлетворяющего необходимому условию оптимума целевой функции.
3. В построении многоугольника решений и направления градиента целевой функции.

Верный ответ: 1

**3. Компетенция/Индикатор:** ИД-4<sub>ОПК-4</sub> Умеет использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации

**Вопросы, задания**

1. Разработайте программу, выделив в ней одну или несколько под-программ. Составляемые подпрограммы должны удовлетворять требованиям: каждая подпрограмма является функционально завершённой и должна вызываться более одного раза с разными фактическими пара-метрами; подпрограмма обработки не должна содержать ввод (вывод) дан-ных; в подпро-граммах не рекомендуется использовать глобальные пе-ремен-ные. Пример задачи: Для каждой строки матрицы  $A (5 \times 8)$  определить число элементов, больших  $D$ , а для каждой строки матрицы  $B (7 \times 5)$  определить число элементов, больших  $Q$ ;  $D, Q$  — заданные значения
2. Поясните, что такое подпрограмма-параметр. Приведите примеры задач, для решения которых при разработке программ необходимо использовать подпрограммы-параметры
3. Перечислите виды логических операций среды Matlab и особенности их применения

**Материалы для проверки остаточных знаний**

**1. Матрица A состоит из 5 строк и 6 столбцов. Выберите правильные обозначения на языке Matlab для 5-го столбца матрицы:**

Ответы:

1.  $A(:,5)$  2.  $A(*,5)$  3.  $A(5,*)$  4.  $A(5,:)$  5.  $A(1:5,5)$  6.  $A(5,1:5)$  7.  $A(1:1:5,5)$

Верный ответ: 1, 5, 7

**2. Подпрограмма является независимой от других подпрограмм и вызывающего кода, если:**

Ответы:

1. Подпрограмма не содержит операторов ввода и вывода. 2. Если в подпрограмме не используются глобальные переменные.

Верный ответ: 2

**3. Отметьте пункты, в которых сформулированы принципы структурного программирования:**

Ответы:

1. Нисходящий способ проектирования алгоритмов. 2. Преимущественное использование основных алгоритмических структур. 3. Использование обозначений, соответствующих логике задачи. 4. Наличие подробных комментариев в программе. 5. Обязательное тестирование программы.

Верный ответ: 1, 2, 3

**4. Компетенция/Индикатор:** ИД-5<sub>ОПК-4</sub> Владеет современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации

**Вопросы, задания**

1. Методом нисходящего проектирования разработать программу для решения следующей задачи. Даны вектор  $T$  и вектор  $P$ . Если каждый элемент вектора  $T$  меньше суммы элементов вектора  $P$ , найти, при каких значениях  $k, j$  максимально значение выражения  $Tk / (1 + Pj^2 + Tk^2)$
2. Сформулируйте основные положения метода нисходящего проектирования алгоритмов
3. Опишите подходы к составлению тестов при разработке программ методом нисходящего проектирования алгоритмов

**Материалы для проверки остаточных знаний**

**1. Если программа разрабатывается нисходящим способом, то при ее тестировании используются:**

Ответы:

1. Драйверы. 2. Заглушки.

Верный ответ: 2

**2. Отметьте пункт, который не является правилом метода нисходящего проектирования алгоритмов:**

Ответы:

1. При разбиении алгоритма на подалгоритмы у каждого подалгоритма должен быть один вход и один выход.
2. Подалгоритмы должны быть максимально независимы друг от друга.
3. Подалгоритмы объединяются в алгоритм с помощью основных алгоритмических структур.
4. Метод нисходящего проектирования не применяется при разработке очень больших программ.

Верный ответ: 4

**3. Правильно ли что в каждой строке структурированного файла Mathcad должно находиться одинаковое количество чисел?**

Ответы:

1. Да. 2. Нет.

Верный ответ: 1

**5. Компетенция/Индикатор:** ИД-2<sub>ОПК-5</sub> Применяет методы и технологии отладки и оптимизации программного обеспечения, для решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и организации информационных хранилищ

**Материалы для проверки остаточных знаний**

**1. Функция SUM вычисляет сумму элементов матрицы A, больших заданного значения C, для k-го столбца матрицы. Выберите правильный заголовок этой функции на языке Matlab:**

Ответы:

1. SUM(A,C,k)
2. function s=SUM(A,C,k)
3. function Sum(A,C,k)
4. function s=SUM(A(K),C)
5. function SUM(A(:,k),C)
6. function s=SUM(A(:,k),C)

Верный ответ: 2

**II. Описание шкалы оценивания**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания:* Проценты правильных ответов указаны для вопроса 1 (теста). Для вопросов 2 и 3 оценка 5 ставится за правильно выполненное и оформленное задание

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания:* Проценты правильных ответов указаны для вопроса 1 (теста). Для вопросов 2 и 3 оценка 4 ставится за в основном правильно выполненное задание при наличии не более 3-х не принципиальных ошибок или недочетов изложения

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 65*

*Описание характеристики выполнения знания:* Проценты правильных ответов указаны для вопроса 1 (теста). Для вопросов 2 и 3 оценка 3 ставится при наличии в выполненном задании более 3-х не принципиальных ошибок или при наличии существенных ошибок, но в целом правильном ходе решения

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка 2 выставляется, если не намечен правильный путь выполнения задания, либо если большое число грубых ошибок не позволяет реализовать этот путь. Если хотя на один вопрос экзаменационного билета студент ответил неудовлетворительно, то за экзамен ставится оценка 2. ПРИ ПОЛОЖИТЕЛЬНЫХ ОЦЕНКАХ ЗА ВОПРОСЫ 1, 2, 3, ОЦЕНКА ЗА ЭКЗАМЕН ВЫЧИСЛЯЕТСЯ ПО ФОРМУЛЕ: Оценка за экзамен= $0,25 \times \text{Оценка за вопрос 1} + 0,5 \times \text{Оценка за вопрос 2} + 0,25 \times \text{Оценка за вопрос 3}$ , и затем округляется.

### ***III. Правила выставления итоговой оценки по курсу***

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих