

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Томский государственный университет систем управления и  
радиоэлектроники»

Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании

## ПАКЕТЫ ПРИКЛАДНЫХ ПРОГРАММ

Методические указания к самостоятельной работе

Томск 2018

Кочергин М.И, Ганджа Т.В.

Пакеты прикладных программ / Методические указания к самостоятельной работе. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2018. – 29 с.

Методическое пособие для студентов вузов технических направлений посвящено изучению математических пакетов Mathcad и Matlab, табличного редактора Excel и системы компьютерной вёрстки TeX. В рамках самостоятельной работы помимо вышеуказанных пакетов программ рассматриваются векторный редактор yEd Graph editor, свободные пакеты вычислений SMath Studio и GNU Octave, сервисы облачных хранилищ и вычислений, системы управления проектами и контроля версий.

© Кочергин М.И., Ганджа Т.В., 2018

© ТУСУР, 2018

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Табличный редактор MS Excel .....	5
1.1. Подготовка к лабораторной работе «Табличный редактор MS Excel» .....	5
1.2. Выполнение домашней работы «Excel» .....	6
2. Система компьютерной алгебры Mathcad .....	7
2.1. Подготовка к лабораторной работе «Основы работы в Mathcad» .....	7
2.2. Подготовка к лабораторной работе «Символьные вычисления в Mathcad».....	8
2.3. Подготовка к лабораторной работе «Программирование и отладка в Mathcad».....	9
2.4. Подготовка к лабораторной работе «Работа с файлами данных в Mathcad».....	9
2.5. Подготовка к домашней работе «Моделирование в Mathcad» ..	10
2.6. Подготовка к лабораторной работе «Моделирование в Mathcad» .....	11
2.7. Подготовка к контрольной работе №1 .....	12
3. Система компьютерной математики Matlab .....	13
3.1. Подготовка к лабораторной работе «Основы программирования в Matlab» .....	13
3.2. Подготовка к лабораторной работе «Работа с матрицами в Matlab. Решение систем алгебраических уравнений» .....	13
3.3. Подготовка к лабораторной работе «Обработка табличных данных в Matlab».....	14
3.4. Подготовка к лабораторной работе «Работа с файлами данных в Matlab» .....	15
3.5. Подготовка к лабораторной работе «Визуализация данных в Matlab» .....	16
3.6. Подготовка к домашней работе «Моделирование в Matlab».....	16
3.7. Подготовка к лабораторной работе «Моделирование в Matlab» .....	17
3.8. Подготовка к лабораторной работе «Построение пользовательского интерфейса в Matlab» .....	18
3.9. Подготовка к контрольной работе №2.....	19
4. Системы векторной графики.....	20
4.1. Подготовка к лабораторной работе «Построение блок-схем в MS Visio» .....	20
4.2. Подготовка к лабораторной работе «Построение схем и диаграмм в MS Visio» .....	20

4.3. Подготовка к домашней работе «Графический редактор уEd Graph editor» .....	21
5. Система компьютерной вёрстки TEX .....	22
5.1. Подготовка к лабораторной работе «Набор и вёрстка текста в TEX» .....	22
5.2. Подготовка к лабораторной работе «Набор формул и стили в TEX» .....	22
6. Свободные системы для математических вычислений .....	24
6.1. Подготовка к домашней работе «Система компьютерной математики SMath Studio».....	24
6.2. Подготовка к домашней работе «Система компьютерной математики GNU Octave».....	24
7. Облачные технологии .....	26
7.1. Подготовка к домашней работе «Облачные технологии» .....	26
7.2. Подготовка к домашней работе «Системы управления проектами и версиями».....	26
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ .....	28

# 1. Табличный редактор MS Excel

## 1.1. Подготовка к лабораторной работе «Табличный редактор MS Excel»

Трудоёмкость подготовки к лабораторной работе – 2 часа.

Трудоёмкость оформления отчёта о лабораторной работе – 2 часа.

Формы контроля выполнения: входной контроль, отчёт о лабораторной работе, защита отчёта.

### 1. Цель работы

Рассмотрение процедуры работы с матрицами (массивами) в табличном процессоре *MS Excel* и построения разветвляющихся алгоритмов для обработки табличных данных.

### 2. Входной контроль

- Матрица. Определитель матрицы.
- Транспонирование матрицы. Обратная матрица
- Функция «МОПРЕД»: назначение и синтаксис
- Функция «МОБР»: назначение и синтаксис
- Функция «МУМНОЖ»: назначение и синтаксис
- Функция «ТРАНСП»: назначение и синтаксис
- Функция «СУММЕСЛИ»: назначение и синтаксис
- Функция «СЧЁТЕСЛИ»: назначение и синтаксис

### 3. Контрольные вопросы

- Вычисление определителя матрицы в *Excel*.
- Вычисление обратной матрицы в *Excel*.
- Умножение массивов в *Excel*.
- Транспонирование массива в *Excel*.
- Нахождение *K*-го наибольшего элемента массива в *Excel*.
- Вложенная функция ЕСЛИ в *Excel*.
- Построение таблицы функции с ветвлениями в *Excel*.
- Функции СЧЕТЕСЛИ и СУММЕСЛИ в *Excel*.

## **1.2. Выполнение домашней работы «Excel»**

Трудоёмкость – 3 часа.

Формы контроля выполнения: домашнее задание, опрос на занятии.

### **1. Цель работы**

Изучение решения задачи линейной оптимизации с использованием Поиска решения в Excel.

### **2. Содержание работы**

Решить задачи линейной оптимизации. Указания к выполнению:

1.1. Написать математическую постановку задачи – целевую функцию и ограничения (сколько ограничений?)

1.2. На новом листе создать форму и заполнить ее исходными данными и формулами

1.3. Найти решение задачи с использованием поиска решения

Пример задания. Фирма производит две модели А и В книжных полок. Для каждого изделия модели А требуется  $3\text{ м}^2$  досок, а для изделия модели В –  $4\text{ м}^2$ , фирма же может получать от своих поставщиков до  $1700\text{ м}^2$  досок в неделю. Для каждого изделия модели А требуется 12 минут работы оборудования, а для изделия модели В – 30 минут, всего неделю можно использовать до 160 часов работы оборудования. Изделие А приносит 2 доллара прибыли, а изделие В – 4 доллара. Сколько изделий каждой модели следует фирме выпускать в неделю, чтобы максимизировать прибыль.

## 2. Система компьютерной алгебры Mathcad

### 2.1. Подготовка к лабораторной работе «Основы работы в Mathcad»

Трудоёмкость подготовки к лабораторной работе – 2 часа.

Трудоёмкость оформления отчёта о лабораторной работе – 2 часа.

Формы контроля выполнения: входной контроль, отчёт о лабораторной работе, защита отчёта.

#### 1. Цель работы

Знакомство с интерфейсом математического пакета *Mathcad* и освоение базовых принципов работы в математических пакетах.

#### 2. Входной контроль

- Дискретные аргументы
- Массив
- Функция. Переменная
- Текстовые фрагменты и графические области

#### 3. Контрольные вопросы

- С помощью какого оператора можно вычислить выражение?
- Как вставить текстовую область в документ MathCAD?
- Чем отличается глобальное и локальное определение переменных?
  - Как изменить формат чисел для всего документа? Как изменить формат чисел для отдельного выражения?
  - Как вставить встроенную функцию в документ MathCAD?
  - Как определить дискретные переменные с произвольным шагом?
  - Как определить индексированную переменную?
  - Какие виды массивов в MathCAD существуют? Опишите способы создания массивов в MathCAD.
    - Какая переменная определяет нижнюю границу индексации элементов массива?
    - Как просмотреть содержимое массива, определенного через дискретный аргумент?
    - Как построить графики поверхности; полярный; декартов?
    - Как построить несколько графиков в одной системе координат?
    - Как изменить масштаб графика?
    - Как определить координату точки на графике?

## **2.2. Подготовка к лабораторной работе «Символьные вычисления в Mathcad»**

Трудоёмкость подготовки к лабораторной работе – 2 часа.

Трудоёмкость оформления отчёта о лабораторной работе – 2 часа.

Формы контроля выполнения: входной контроль, отчёт о лабораторной работе, защита отчёта.

### **1. Цель работы**

Знакомство с процедурой аналитических преобразований средствами *Mathcad*.

### **2. Входной контроль**

- Понятие производной
- Понятие интеграла
- Понятие предела
- Операции с выделенными выражениями
- Операции с выделенными переменными
- Операции с выделенными матрицами
- Операции преобразования

### **3. Контрольные вопросы**

- Способы выполнения символьных операций в *Mathcad*.
- Символьные операции с выделенными выражениями.
- Символьные операции с выделенными переменными.
- Символьные операции с выделенными матрицами.
- Символьные операции преобразования.
- Какие параметры определяет стиль представления результатов вычислений, и где он задается?
  - В каких случаях результат символьных преобразований помещается в буфер обмена?
  - Как символьно решить уравнение или систему уравнений в *Mathcad*? Какой знак равенства используется?
  - Назовите особенности использования символьного решения уравнений.
    - Каким образом можно вычислить предел в *Mathcad*?
    - Для чего необходимо задание операторов пользователя?
    - Как задать оператор пользователя?



### **2.3. Подготовка к лабораторной работе «Программирование и отладка в Mathcad»**

Трудоёмкость подготовки к лабораторной работе – 2 часа.

Трудоёмкость оформления отчёта о лабораторной работе – 2 часа.

Формы контроля выполнения: входной контроль, отчёт о лабораторной работе, защита отчёта.

#### **1. Цель работы**

Изучение принципов реализации алгоритмов и их отладки в *Mathcad*, знакомство с панелью программирования и её основными операторами для создания исполняемых программ.

#### **2. Входной контроль**

- Циклы *for*, *while*
- Функции, процедуры
- Отладка программы
- Локальные и глобальные переменные
- Функции *trace* и *pause* в *Mathcad*

#### **3. Контрольные вопросы**

- Отладка в *Mathcad*. Используемые функции. Порядок процедуры.
- Использование панели программирования в *Mathcad*. *Addline*. Локальное присваивание. Аргументы и вызов функции.
- Организация циклов в *Mathcad*. Синтаксис.
- Команды панели *Symbolic*
- Техника программирования в *Mathcad*

### **2.4. Подготовка к лабораторной работе «Работа с файлами данных в Mathcad»**

Трудоёмкость подготовки к лабораторной работе – 2 часа.

Трудоёмкость оформления отчёта о лабораторной работе – 2 часа.

Формы контроля выполнения: входной контроль, отчёт о лабораторной работе, защита отчёта.

#### **1. Цель работы**

Изучение принципов работы с файлами данных в *Mathcad*, знакомство с функциями чтения изображений и структурированных данных из файла, а также их записи в файл.

## **2. Входящий контроль**

- Файлы данных. Чтение и запись файлов
- Таблица символов ASCII
- Функция «READRGB»: назначение и синтаксис
- Функция «READBMP»: назначение и синтаксис
- Функция «WRITERGB»: назначение и синтаксис
- Функция «WRITEBMP»: назначение и синтаксис

## **3. Контрольные вопросы**

- Чтение структурированных данных из файла.
- Запись структурированных данных в файл.
- Чтение изображения из файла. Запись изображения в файл.
- Алгоритм поиска наибольшего элемента в матрице
- Определение количества строк и столбцов в матрице.
- Алгоритм подсчета количества положительных элементов в матрице.
- Алгоритм подсчёта суммы элементов в столбце.

## **2.5. Подготовка к домашней работе «Моделирование в Mathcad»**

Трудоёмкость – 4 часа.

Формы контроля выполнения: домашнее задание, опрос на занятии.

### **1. Цель работы**

Развитие навыков использования математических пакетов для построения и расчёта аналитических моделей физики в дифференциальных уравнениях

### **2. Содержание работы**

Составьте аналитические модели физических задач в дифференциальных уравнениях

2.1 Движение тела, брошенного под углом к горизонту (без учета сопротивления воздуха)

2.2 Колебания математического маятника (без затуханий)

2.3 Моделирование артиллерийской задачи

2.4 Движение подводной лодки (подъём)

2.5 Упругое столкновение шаров

2.6 Движение небесного тела в гравитационном поле

2.7 Движение материального тела в поле тяготения

2.8 Колебания пружинного маятника

2.9 Колебания физического маятника

2.10 Движение брошенного тела, с учетом сопротивления воздуха

## 2.6. Подготовка к лабораторной работе «Моделирование в Mathcad»

Трудоёмкость подготовки к лабораторной работе – 2 часа.

Трудоёмкость оформления отчёта о лабораторной работе – 2 часа.

Формы контроля выполнения: входной контроль, отчёт о лабораторной работе, защита отчёта.

### 1. Цель работы

Изучение способов решения дифференциальных уравнений в Mathcad, развитие навыков использования математических пакетов для построения и расчёта аналитических моделей физики в дифференциальных уравнениях.

### 2. Входной контроль

- Понятие производной
- Понятие дифференциального уравнения
- Решение дифференциальных уравнений
- Функция «odesolve»: назначение и синтаксис
- Функция «rkfixed»: назначение и синтаксис

### 3. Контрольные вопросы

- Понятие производной.
- Что называется обыкновенным дифференциальным уравнением?
- Сформулируйте определение задачи Коши для уравнения.
- Что есть решение обыкновенного дифференциального уравнения?
- Какие средства *Mathcad* можно использовать для решения обыкновенных дифференциальных уравнений и их систем?
  - Назовите и опишите методы приближенного решения обыкновенных дифференциальных уравнений?

## 2.7. Подготовка к контрольной работе №1

Трудоёмкость подготовки к контрольной работе – 4 часа.

Теоретические вопросы:

- Графики. Виды. Построение. Масштабирование.
- Определение значения по графику. Построение нескольких графиков в одних осях.
- Решение задачи минимизации вообще и линейного программирования в частности в *Mathcad*.
- Символьное решение уравнений и систем уравнений в *Mathcad*.
- Символьные и численные вычисления. Решение уравнений в *Mathcad* с использованием операторов *given, find* (численное). Символьное решение с помощью функции *solve*. Решение уравнений с помощью функции *root*.
- Символьные преобразования с выделенными выражениями, выделенными переменными, выделенными матрицами.

Практические задания:

- Отобразить графически пересечение поверхностей.
- Определить символьное значение первой и второй производных функции  $f(x)$ .
- Решить уравнение  $f(x)=0$ , используя встроенные в *Mathcad* функции.
- Решить СЛАУ встроенными в *Mathcad* функциями.
- Минимизировать функцию  $f(x)$  встроенными в *Mathcad* функциями.

### **3. Система компьютерной математики Matlab**

#### **3.1. Подготовка к лабораторной работе «Основы программирования в Matlab»**

Трудоёмкость подготовки к лабораторной работе – 2 часа.

Трудоёмкость оформления отчёта о лабораторной работе – 2 часа.

Формы контроля выполнения: входной контроль, отчёт о лабораторной работе, защита отчёта.

##### **1. Цель работы**

Знакомство с интерфейсом среды *Matlab*, приобретение навыков создания исполняемых программ на языке *Matlab*.

##### **2. Входной контроль**

- Интерфейс *Matlab*
- Операторы цикла *for*, *while*
- Условный оператор *if*
- Оператор *switch*
- Прерывание цикла. Исключительные ситуации

##### **3. Контрольные вопросы**

- Опишите назначения основных окон в *Matlab*
- Опишите редактор М-файлов в *MATLAB*.
- Объясните отличия файла-функции от файла-сценария?
- Как задаются входные и выходные аргументы функции?
- В чем отличие цикла *for* от цикла *while*?
- Каков синтаксис оператора ветвления в *MATLAB*?
- Опишите основные этапы выполненной работы. применяемые функции, операторы.

#### **3.2. Подготовка к лабораторной работе «Работа с матрицами в Matlab. Решение систем алгебраических уравнений»**

Трудоёмкость подготовки к лабораторной работе – 2 часа.

Трудоёмкость оформления отчёта о лабораторной работе – 2 часа.

Формы контроля выполнения: входной контроль, отчёт о лабораторной работе, защита отчёта.

### **1. Цель работы**

Знакомство с основными операторами и функциями, предназначенными для работы с матрицами; формирование навыков использования программных средств для решения систем уравнений

### **2. Входной контроль**

- Матрица. Обратная матрица.
- Определитель матрицы. Транспонирование матрицы.
- Операции над матрицами.
- Способы задания матриц.
- Методы решения систем линейных алгебраических уравнений

### **3. Контрольные вопросы**

- Создание векторов в системе Matlab.
- Создание матриц в системе Matlab. Специальные функции.
- Индексация векторов и матриц в системе Matlab, удаление, обнуление строк, столбцов.
  - Поэлементные и матричные операции в системе Matlab.
  - Получение транспонированных массивов.
  - Объединение матриц.
  - Использование оператора цикла для создания матриц.
- Решите СЛАН (состоящую из 3-х уравнений) методом Гаусса.
- Что значит решить систему уравнений?
- Суть метода Гаусса для решения систем линейных уравнений.
- Суть метода простой итерации для решения систем уравнений.
- Суть метода Зейделя для решения систем уравнений.
- Суть метода Крамера для решения систем линейных уравнений.

### **3.3. Подготовка к лабораторной работе «Обработка табличных данных в Matlab»**

Трудоёмкость подготовки к лабораторной работе – 2 часа.

Трудоёмкость оформления отчёта о лабораторной работе – 2 часа.

Формы контроля выполнения: входной контроль, отчёт о лабораторной работе, защита отчёта.

### **1. Цель работы**

Знакомство со встроенными функциями *Matlab* для обработки табличных данных, развитие навыков создания алгоритмов и программ для

обработки данных, включая решение задач аппроксимации и интерполяции.

## **2. *Входной контроль***

- Алгоритмы поиска наименьшего и наибольшего элемента в массиве
- Алгоритмы сортировки
- Интерполяция табличных функций
- Среднеквадратичная аппроксимация табличных функций

## **3. *Контрольные вопросы***

- Функции для поиска наименьшего и наибольших элементов в массиве.
  - Функции для сортировки элементов в массиве.
  - Понятие аппроксимации.
  - Что такое интерполяция?
  - Что такое узлы интерполяции?
  - В чем заключается задача отыскания интерполирующего многочлена?
  - Как построить интерполяционный многочлен Лагранжа?
  - Что такое сплайн? Как происходит процесс интерполирования сплайнами?
  - Что такое конечная разность первого порядка? Как она находится?

### **3.4. Подготовка к лабораторной работе «Работа с файлами данных в Matlab»**

Трудоёмкость подготовки к лабораторной работе – 2 часа.

Трудоёмкость оформления отчёта о лабораторной работе – 2 часа.

Формы контроля выполнения: входной контроль, отчёт о лабораторной работе, защита отчёта.

#### **1. *Цель работы***

Изучение способов чтения и записи данных различных форматов в файл средствами Matlab.

#### **2. *Входной контроль***

- Алгоритм поиска подстроки в строке
- Операции с двоичными файлами

- Файлы данных. Чтение и запись файлов
- Таблица символов ASCII

### **3. *Контрольные вопросы***

- Опишите процедуру работы с файлами в Matlab
- Опишите команды, используемые для работы с изображениями
- Опишите команды, используемые для работы с аудиофайлами

## **3.5. Подготовка к лабораторной работе «Визуализация данных в Matlab»**

Трудоёмкость подготовки к лабораторной работе – 2 часа.

Трудоёмкость оформления отчёта о лабораторной работе – 2 часа.

Формы контроля выполнения: входной контроль, отчёт о лабораторной работе, защита отчёта.

### **1. *Цель работы***

Изучение способов визуализации данных в Matlab, настройке их отображения, а также экспорта и импорта.

### **2. *Входной контроль***

- Построение графиков в декартовых координатах
- Контурные графики
- Создание массивов данных для трехмерной графики
- Графики поверхностей
- Движение точки на плоскости

### **3. *Контрольные вопросы***

- Команды для построения и оформления одномерных графиков.
- Команды для построения и оформления графиков поверхностей.
- Опишите способы создания анимации в плоскости.

## **3.6. Подготовка к домашней работе «Моделирование в Matlab»**

Трудоёмкость – 4 часа.

Формы контроля выполнения: домашнее задание, опрос на занятии.



### **1. Цель работы**

Развитие навыков использования математических пакетов для построения и расчёта аналитических моделей физики в дифференциальных уравнениях.

### **2. Содержание работы**

Составьте аналитические модели физических задач в дифференциальных уравнениях

2.1 Движение тела, брошенного под углом к горизонту (без учета сопротивления воздуха)

2.2 Колебания математического маятника (без затуханий)

2.3 Моделирование артиллерийской задачи

2.4 Движение подводной лодки (подъём)

2.5 Упругое столкновение шаров

2.6 Движение небесного тела в гравитационном поле

2.7 Движение материального тела в поле тяготения

2.8 Колебания пружинного маятника

2.9 Колебания физического маятника

2.10 Движение брошенного тела, с учетом сопротивления воздуха

### **3.7. Подготовка к лабораторной работе «Моделирование в Matlab»**

Трудоёмкость подготовки к лабораторной работе – 2 часа.

Трудоёмкость оформления отчёта о лабораторной работе – 2 часа.

Формы контроля выполнения: входной контроль, отчёт о лабораторной работе, защита отчёта.

### **1. Цель работы**

Изучение способов решения дифференциальных уравнений в Matlab, развитие навыков использования математических пакетов для построения и расчёта аналитических моделей физики в дифференциальных уравнениях.

### **2. Входной контроль**

- Понятие производной
- Понятие дифференциального уравнения
- Решение дифференциальных уравнений
- Функция «ode45»: назначение и синтаксис
- Функция «ode23»: назначение и синтаксис

### **3. *Контрольные вопросы***

- Понятие дифференциального уравнения.
- Что является решением дифференциального уравнения?
- Как решить дифференциальное уравнение в Matlab?
- Составьте аналитическую модель для физической задачи.

## **3.8. Подготовка к лабораторной работе «Построение пользовательского интерфейса в Matlab»**

Трудоёмкость подготовки к лабораторной работе – 2 часа.

Трудоёмкость оформления отчёта о лабораторной работе – 2 часа.

Формы контроля выполнения: входной контроль, отчёт о лабораторной работе, защита отчёта.

### **1. *Цель работы***

Формирования навыков создания графического интерфейса пользователя (GUI).

### **2. *Входной контроль***

- Графический интерфейс пользователя (GUI)
- Элементы GUI

### **3. *Контрольные вопросы***

- Способы создания GUI в Matlab
- Процедура создания GUI через guide
- Общие свойства графических элементов
- Виды графических элементов
- Задание свойств графических элементов

### 3.9. Подготовка к контрольной работе №2

Трудоёмкость подготовки к контрольной работе – 4 часа.

Теоретические вопросы:

- Графики. Виды. Построение. Масштабирование.
- Определение значения по графику. Построение нескольких графиков в одних осях.
- Решение уравнений и систем уравнений в Matlab.
- Работа с файлами данных в Matlab
- Построение графиков поверхности в Matlab
- Аппроксимация и интерполяция табличных данных.
- Построение пользовательского интерфейса в Matlab.
- Работа с файлами данных в Matlab

Практические задания:

- Отобразить графически пересечение поверхностей.
- Определить символьное значение первой и второй производных функции  $f(x)$ .
- Решить уравнение  $f(x)=0$ , используя встроенные в Matlab функции.
- Решить СЛАУ встроенными в Matlab функциями.
- Минимизировать функцию  $f(x)$  встроенными в Matlab функциями.
- Реализация алгоритма с циклами и ветвлениями для обработки массивов данных.

## **4. Системы векторной графики**

### **4.1. Подготовка к лабораторной работе «Построение блок-схем в MS Visio»**

Трудоёмкость подготовки к лабораторной работе – 2 часа.

Трудоёмкость оформления отчёта о лабораторной работе – 2 часа.

Формы контроля выполнения: входной контроль, отчёт о лабораторной работе, защита отчёта.

#### **1. Цель работы**

Знакомство с редактором векторной графики Microsoft Visio, приобретение навыков работы в векторных графических редакторах.

#### **2. Входной контроль**

- Векторные и растровые графические редакторы
- Основные понятия и термины векторной графики
- Построение блок-схем (ГОСТ 19.701-90)

#### **3. Контрольные вопросы**

- Основные понятия MS Visio
- Векторные и растровые графические редакторы
- Форматы файлов, поддерживаемые MS Visio
- Элементы для рисования фигур
- Условные графические обозначения элементов блок-схем
- Чтение блок-схемы (на примере выполненной работы)

### **4.2. Подготовка к лабораторной работе «Построение схем и диаграмм в MS Visio»**

Трудоёмкость подготовки к лабораторной работе – 2 часа.

Трудоёмкость оформления отчёта о лабораторной работе – 2 часа.

Формы контроля выполнения: входной контроль, отчёт о лабораторной работе, защита отчёта.

#### **1. Цель работы**

Формирование навыков создания графических документов в редакторах векторной графики.

## **2. Входной контроль**

- Функциональные диаграммы
- Схемы данных
- Схемы топологий компьютерных сетей

## **3. Контрольные вопросы**

- Какие средства контроля за размерами элементов предусмотрены Microsoft Visio?
- Как добавить текст в диаграмме Microsoft Visio?
- Как осуществляется экспорт фрагментов диаграмм Microsoft Visio в текстовый редактор?
- Какие возможности предоставляет программа MS Visio?
- Каким способом можно добавить текст в фигуру, а также независимый текст на диаграмму?
- С помощью какой команды осуществляется форматирование фигур?
- Каким образом можно применить к диаграмме цветовую схему?
- Как добавить текст к коннектору?

### **4.3. Подготовка к домашней работе «Графический редактор уEd Graph editor»**

Трудоёмкость – 4 часа.

Формы контроля выполнения: домашнее задание, опрос на занятии.

#### **1. Цель работы**

Формирование навыков создания графических документов в редакторах векторной графики.

#### **2. Содержание работы**

1. Построение схемы данных и схемы процессов в редакторе уEd Graph editor.
2. Построение схемы топологий компьютерных сетей уEd Graph editor.
3. Построение плана помещения уEd Graph editor.

## **5. Система компьютерной вёрстки TEX**

### **5.1. Подготовка к лабораторной работе «Набор и вёрстка текста в TEX»**

Трудоёмкость подготовки к лабораторной работе – 2 часа.

Трудоёмкость оформления отчёта о лабораторной работе – 2 часа.

Формы контроля выполнения: входной контроль, отчёт о лабораторной работе, защита отчёта.

#### **1. Цель работы**

Знакомство с системами вёрстки и набора текстов семейства TEX.

#### **2. Входной контроль**

- Системы для вёрстки и набора текстов семейства TEX.
- Основные понятия: исходный файл, спецсимволы.
- Структура исходного текста.

#### **3. Контрольные вопросы**

- Какое расширение имеет исходный TEX-файл?
- Как выглядит заголовок исходного файла?
- Для чего предназначены файлы \*.sty?
- Какие символы являются спецсимволами в TEX?
- Как ограничивается группа в TEX?

### **5.2. Подготовка к лабораторной работе «Набор формул и стили в TEX»**

Трудоёмкость подготовки к лабораторной работе – 2 часа.

Трудоёмкость оформления отчёта о лабораторной работе – 2 часа.

Формы контроля выполнения: входной контроль, отчёт о лабораторной работе, защита отчёта.

#### **1. Цель работы**

Изучение процедуры набора формул в TEX, развитие умений оформления документации

#### **2. Входной контроль**

- Элементы таблицы символов TEX

- Стили документа
- Набор формул в TEX

**1. Контрольные вопросы**

1. Какой последовательностью символов задаётся формула  $x_{11} = x_1^{y-1}$ ?
2. Какой последовательностью символов задаётся формула  $f'(x)$ ?
3. Какой последовательностью символов задаётся формула  $n \rightarrow \infty$ ?
4. Что будет выведено на экран в результате вызова кода:  

$$\backslash[(x^2)' = 2x, \quad y^{(n)} = ny^{(n-1)}, \quad 3! = 1 \cdot 2 \cdot 3. \backslash]$$
5. В какие парные знаки заключается нумерованная выключная формула?

## **6. Свободные системы для математических вычислений**

### **6.1. Подготовка к домашней работе «Система компьютерной математики SMath Studio»**

Трудоёмкость – 4 часа.

Формы контроля выполнения: домашнее задание, опрос на занятии.

#### **1. Цель работы**

Знакомство с интерфейсом математического пакета SMath Studio и освоение базовых принципов работы в математических пакетах.

#### **2. Указания к работе**

Для данной работы необходимо использование *SMath Studio* – свободно распространяемой системы компьютерной математики. *SMath Studio* имеет схожий интерфейс и особенности работы с пакетом *Mathcad*, рассматриваемом в рамках данной дисциплины. Частично совместима с *Mathcad* на уровне файлов, однако имеет другую процедуру построения графиков и работы с файлами. Скачивание доступно с официального сайта разработчика – <https://ru.smath.info>.

#### **3. Содержание работы**

1. Вычисление выражений
2. Построение графика функции
3. Решение уравнений
4. Обработка данных
5. Работа с файлами данных

### **6.2. Подготовка к домашней работе «Система компьютерной математики GNU Octave»**

Трудоёмкость – 4 часа.

Формы контроля выполнения: домашнее задание, опрос на занятии.

#### **1. Цель работы**

Знакомство с интерфейсом математического пакета GNU Octave и освоение базовых принципов работы в математических пакетах.



## **2. Указания к работе**

Для данной работы необходимо использование *GNU Octave* – свободно распространяемой системы компьютерной математики. *GNU Octave* имеет схожий интерфейс и особенности работы с пакетом *Matlab*, рассматриваемом в рамках данной дисциплины. Совместим с *Matlab* на уровне языка и файлов. Скачивание доступно с официального сайта разработчика – <http://www.gnu.org/software/octave/>.

## **3. Содержание работы**

1. Вычисление выражений
2. Визуализация данных
3. Решение уравнений
4. Обработка данных
5. Работа с файлами данных

## **7. Облачные технологии**

### **7.1. Подготовка к домашней работе «Облачные технологии»**

Трудоёмкость – 2 часа.

Формы контроля выполнения: домашнее задание, опрос на занятии.

#### **1. Цель работы**

Освоение технологии работы с облачным хранилищем, системами облачных вычислений.

#### **2. Содержание работы**

Задание 1. Работа с облачным хранилищем

1. Зарегистрироваться в одном из сервисов, предоставляющих услуги облачного хранения, на выбор.

2. Произвести и задокументировать работу с хранилищем: создание каталога, загрузка и скачивание файла, настройка доступа к файлам и папкам.

3. Настроить синхронизацию файлов между облаком и персональным компьютером, через desktop-приложение сервиса.

Задание 2. Работа с сервисом облачных вычислений

1. Зарегистрироваться на одном из сервисов, предоставляющих услуги облачных вычислений.

2. Произвести и задокументировать расчет заданных выражений. Оформить документ в облачном сервисе.

### **7.2. Подготовка к домашней работе «Системы управления проектами и версиями»**

Трудоёмкость – 2 часа.

Формы контроля выполнения: домашнее задание, опрос на занятии.

#### **1. Цель работы**

Освоение основных принципов работы в средах управления проектами и системах управления версиями, изучение методики создания проекта и заполнения базовой информации о нём, создания развернутого расписания работ.

#### **2. Содержание работы**

Задание 1. Работа в среде управления проектами

1. Выбор системы управления проектами (Microsoft Project, Project Kaiser, GanttProject, OpenProj или ProjectLibre).

2. Создание проекта.

3. Создание и назначение задач проекта.

4. Создание расписания выполнения задач.

5. Создание отметок о выполнении задач.

6. Составление отчёта о выполненной работе.

Задание 2. Работа в среде управления проектами.

1. Регистрация в системе управления версиями (на выбор: Source Tree или GitHub).

2. Установка и настройка desktop-приложения

3. Создание и настройка проекта.

4. Загрузка файлов. Создание записей.

5. Изменение файлов.

6. Отмена изменений.

7. Ветвление и объединение версий.

8. Составление отчёта о проделанной работе.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Корницкая М.Н. Лабораторный практикум по курсу "Информатика": методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов специальности "Мировая экономика" / М.Н. Корницкая, Г.М. Бусыгина, В.В. Соколова; Алт.гос.техн.ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2006. – 68с.
2. Сулейманов Р. Р. Численные методы в системе Mathcad. – Башкирский институт развития образования, 2007. – 42 с.
3. Гурский Д.А., Турбина Е.С. Вычисления в Mathcad 12. – СПб.: Питер, 2006. – 544с.
4. Ноздреватых Д.О. Начальные сведения о MathCAD: Учебное пособие. – Томск: ТУСУР, 2016. – 215 с.
5. Основы вычислений и программирования в пакете MathCAD : учеб. пособие / Ю. Е. Воскобойников [и др.] ; под ред. Ю. Е. Воскобойникова ; Новосиб. гос. архитектур.-строит. ун-т (Сибстрин). – Новосибирск : НГАСУ (Сибстрин), 2012. – 212 с.
6. Ноздреватых, Д. О. Начальные сведения о MATLAB: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Ноздреватых Д. О. — Томск: ТУСУР, 2016. — 176 с.
7. Алейников И.А. Практическое использование пакета Mathcad при решении задач: Учебное пособие. – М.: Российский государственный открытый технический университет путей сообщения Министерства путей сообщения Российской Федерации, 2002. – 114 с.
8. Дьяконов В.П. MATLAB. Полный самоучитель. – М.: ДМК Пресс, 2012. – 768 с.
9. Максимова А.П., Малова Н.А. Лабораторный практикум по вычислительной математике. Методические указания по выполнению лабораторных работ. – Чебоксары: Волжский филиал МАДИ (ГТУ), 2008. – 91 с.
10. Берман Н.Д. MS Visio 2010: основы работы. – Хабаровск: Издательство ТОГУ, 2014. – 99 с.
11. Ширяева Е.В., Ширяева И.В. Введение в TeX. Часть I. Набор и верстка текста. – Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2013. – 64 с.
12. Ширяева Е.В., Ширяева И.В. Введение в TeX. Часть II. Набор формул. – Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2013. – 39 с.
13. Конев А.А., Якимук А.Ю. Разработка и эксплуатация защищенных автоматизированных систем: лабораторный практикум. – Томск: В-спектр, 2015. – 186 с.

14. Алексеев Е.Р., Чеснокова О.В. Введение в Octave для инженеров и математиков. – М.: ALT Linux, 2012. – 368 с.

15. Михель С.К. Математика for free [Электронный ресурс]. – 2012. – 87 с. – URL: <http://padabum.com/d.php?id=38450> (дата обращения: 06.06.2018).

16. Монахов Д.Н., Монахов Н.В., Прончев Г.Б., Кузьменков Д.А. – М.: МАКС Пресс, 2013. – 128 с.