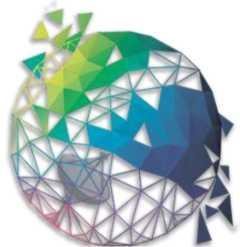
 Министерство образования Красноярского края

Краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное

учреждение «Красноярский колледж радиоэлектроники и информационных технологий»



**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

По дисциплине Математический аппарат в отрасли информационных технологий

Курс \_\_\_\_

Для специальности (код и наименование)

09.02.11 "Разработка и управление программным обеспечением”

Красноярск, 2025

Методические рекомендации составлены:

Преподавателем КГБПОУ СПО «ККРИТ» К.Н. Татарникова, Преподавателем КГБПОУ СПО «ККРИТ»

Преподавателем высшей категории КГБПОУ СПО «ККРИТ» Татарников А.В.

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии преподавателей

Информатика и вычислительная техника №2

Протокол №\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2025 г.

Председатель ЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.В. Татарников

Ответственный редактор: зам. директора по учебной работе М.А. Полютова

Одобрено Методическим советом КГБПОУ СПО «ККРИТ»

протокол № \_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_ 2025 г.

Председатель методического совета

Зам. директора по УР М.А. Полютова

**Раздел II. Тематический план практических занятий**

Вот готовый список тем для практических работ, который я нашел в актуальных программах (в частности, ДонИнТех и ЕМК):​

| **№ ПР** | **Тема (Примерное название)** | **Профессиональный контекст (для чего это программисту)** |
| --- | --- | --- |
| 1 | **Действия над комплексными числами** | Основа для электротехники и обработки сигналов. |
| 2 | **Операции над матрицами и определители** | Работа с двумерными массивами данных. |
| 3 | **Решение СЛУ (Метод Крамера, Гаусса)** | Алгоритмизация линейных процессов. |
| 4 | **Элементы теории графов (Матрицы смежности)** | Построение маршрутов, логистика сетей, структура БД. |
| 5 | **Приближенное решение уравнений** | Реализация циклических алгоритмов с заданной точностью. |
| 6 | **Вычисление пределов и производных** | Анализ скорости изменения процессов. |
| 7 | **Решение задач на вероятность и статистику** | Анализ "Big Data" на базовом уровне. |

**Раздел III. Пример содержания одной работы (для наполнения)**

При составлении карты занятия рекомендую придерживаться схемы:

1. **Тема и Цель.**
2. **Краткая теория:** (Сжато, только формулы, необходимые "здесь и сейчас").
3. **Задание:** (Например: "Рассчитать кратчайший путь в графе по алгоритму Дейкстры").
4. **Ход работы:** (Пошаговая инструкция).
5. **Контрольные вопросы.**

**МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ**

**Тема:** Элементы теории графов. Матричные способы задания графов.  
**1. Цель работы**

Формирование навыков формализации профессиональных задач средствами теории графов, умения переводить визуальные схемы в математические структуры данных (матрицы).

**2. Краткие теоретические сведения**

**Граф** — это совокупность непустого множества вершин и связей между ними (ребер).  
В программировании графы чаще всего задаются двумя способами:

1. **Матрица смежности:** Квадратная таблица, где на пересечении строки i и столбца j стоит единица (или вес ребра), если связь есть, и ноль, если связи нет.
2. **Матрица инцидентности:** Таблица, отражающая связи вершин с ребрами.

**Взвешенный граф** — граф, каждому ребру которого поставлено в соответствие некое число (вес). В IT это может быть длина кабеля, стоимость проезда или время задержки сигнала (ping).

**3. Оснащение занятия**

* Методические указания.
* Персональный компьютер с установленным табличным процессором (MS Excel / LibreOffice Calc) — *опционально, для проверки матриц*.
* Калькулятор.

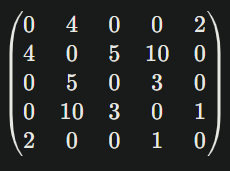
**4. Задания для выполнения**

**Задание №1. «От визуализации к данным» (Базовый уровень)**  
Дана схема локальной сети небольшого офиса, представленная в виде неориентированного графа, где вершины — это компьютеры/маршрутизаторы, а ребра — кабельные соединения.

*(Здесь вставляется рисунок графа из 5-6 вершин, соединенных произвольно)*

1. Построить **матрицу смежности** для данного графа.
2. Определить степени каждой вершины (количество портов, занятых на устройстве).
3. Выявить, является ли граф связным (есть ли доступ от каждого ПК к каждому).

**Задание №2. «Оптимизация маршрута» (Продвинутый уровень)**  
Дана матрица весов графа (стоимость прокладки оптоволокна между серверами в условных единицах). 0 означает отсутствие прямой связи.



1. Построить взвешенный граф по данной матрице (нарисовать схему сети).
2. Используя алгоритм Дейкстры (или метод перебора для малых графов), найти кратчайший путь от Вершины 1 до Вершины 3.
3. Рассчитать общую стоимость этого пути.

**Задание №3. «Профессиональный кейс» (Творческий уровень)**  
Представьте, что вы проектируете базу данных для социальной сети.

* Вершины — это пользователи.
* Ребра — это статус «Друзья».
* Нарисуйте граф для группы из 5 человек, где:
  + Иванов дружит с Петровым и Сидоровым.
  + Петров дружит с Ивановым и Кузнецовым.
  + Сидоров дружит только с Ивановым.
  + Кузнецов дружит с Петровым и Новиковым.
  + Новиков дружит только с Кузнецовым.
* Составьте матрицу смежности для этой социальной группы.
* *Доп. вопрос:* Каков «диаметр» этого графа (максимальное количество рукопожатий между двумя любыми участниками)?

**5. Содержание отчета**

Отчет по практической работе должен содержать:

1. Название и цель работы.
2. Решение Задания №1 (Нарисованная матрица смежности, расчет степеней вершин).
3. Решение Задания №2 (Рисунок графа, пошаговое описание поиска кратчайшего пути, итоговый ответ).
4. Решение Задания №3 (Рисунок, матрица, ответ на доп. вопрос).
5. Вывод о том, как матрицы позволяют компьютеру «понимать» графические схемы.