**1. Алгебраические проблемы собственных значений**

[Вержбицкий В.М]

1. *Степенной метод для нахождения а) младшей собств. пары   б) и *
2. Степенной метод , 

для нахождения *а) старшей собств. пары * б) младшей собств. пары 

1. Метод скалярных произведений для нахождения

 а) старш. собств. пары 

**б\*) всех собств. пар **[+*Шевцов*]

1. Мет. скалярн. произвед.  для нахождения

 *а) старшей собств. пары *

**б) всех собств. пар ** [+*Шевцов*]

1. Метод частных Рэлея  для нахождения

 *а) старшей собств. пары *

**б) всех собств. пар ** [+*Шевцов*]

1. Нахождение старшего собственного числа  методом следов

,  – Σ диаг. эл-тов, 

1. Δ2-процесс Эйткена для улучшения сходимости

а) степенного метода  в) мет. скал. произвед.    
б) мет. скал. произвед.  г) мет. частных Рэлея  

1. Нахождение младшей собственной пары  с помощью .
2. Метод обратных итераций для нахождения младшей собств. пары 
3. Метод обратных итераций со сдвигами

а) ?– – ближайшее к задан. , сдвиг постоянный  
 б) ?– – ближайшее к задан. , сдвиг переменный  
 **в) ?–  и – приближ. значения  и  находятся   
 с помощью степенного метода, сдвиг постоянный  
 г) ?–  и – приближ. значения  и  находятся   
 с помощью степенного метода, сдвиг переменный**

1. Обратные итерации с отношениями Рэлея  для нахождения:

а)  – ближайший к задан.  **б) всех собств. пар **

1. **Метод вращений Якоби  для нахождения**

**а) спектра матрицы б) всех собств. векторов матрицы**

1. Нахождение спектра матрицы с помощью LU-разложения
2. **QR-алгоритм** [+*Овчинникова С.Н.*]

**2. Решение задачи Коши для ОДУ**

[Самарский А.А., Гулин А.В.]

***Найти численные решения с шагом h и h/2. Сравнить их с точным (аналитическим) решением количественно и графически. Оценить фактический порядок точности метода.***

1. Метод Эйлера *а) явный*  
    б) неявный
2. Симметричная схема
3. *Метод Рунге-Кутта 2-го порядка а) 1-я формула [С. 217]  
    б) 2-я формула [С. 219]*
4. *Метод Рунге-Кутта 3-го порядка а) 1-я формула  
   [С. 220] б) 2-я формула*
5. *Метод Рунге-Кутта 4-го порядка а) 1-я формула  
   [С. 220] б) 2-я формула*
6. Метод Адамса, явный а) 2-шаговый  
    б) 3-шаговый  
    в) 4-шаговый  
    г) 5-шаговый
7. **Метод Адамса, неявный** а) 1-шаговый **б) 2-шаговый  
    в) 3-шаговый  
    г) 4-шаговый  
    д\*) 5-шаговый**

**3. Решение задачи Коши для системы ОДУ**

[Самарский А.А., Гулин А.В.]

***Найти численные решения с шагом h и h/2. Сравнить их с точным (аналитическим) решением количественно и графически. Оценить фактический порядок точности метода.***

1. Метод Эйлера *а) явный*  
    б) неявный
2. Симметричная схема
3. *Метод Рунге-Кутта 2-го порядка а) 1-я формула [С. 217]  
    б) 2-я формула [С. 219]*
4. *Метод Рунге-Кутта 3-го порядка а) 1-я формула  
   [С. 220] б) 2-я формула*
5. *Метод Рунге-Кутта 4-го порядка а) 1-я формула  
   [С. 220] б) 2-я формула*
6. Метод Адамса, явный а) 2-шаговый  
    б) 3-шаговый  
    в) 4-шаговый  
    г) 5-шаговый
7. **Метод Адамса, неявный** а) 1-шаговый **б) 2-шаговый  
    в) 3-шаговый  
    г) 4-шаговый  
    д\*) 5-шаговый**

**4. Решение краевых задач для ОДУ**

[Бахвалов Н.С.]

1. :  
    *а) простейший метод 2-го порядка,  
    погрешность аппроксимации O(h2)* б) метод Нумерова, *O*(*h*4)  
    **в) метод 6-го порядка** *г) метод стрельбы*
2. .  
   Аппроксимация: *а) ДУ – O(h2), граничные условия – O(h)*  
    б) ДУ – *O*(*h*2), граничные условия – *O*(*h*2)  
    в) ДУ – *O*(*h*4), граничные условия – *O*(*h*2)  
    **г) ДУ – *O*(*h*4), граничные условия – *O*(*h*3)**  
    **д) ДУ – *O*(*h*6), граничные условия – *O*(*h*3)**
3. .  
   Аппроксимация: а) ДУ – *O*(*h*2), граничные условия – *O*(*h*)  
    б) ДУ – *O*(*h*2), граничные условия – *O*(*h*2)
4. Метод прогонки для решения :  
   а)  б)   
   в)  г) 

д)   
 е) 

1. Метод стрельбы [*Калиткин Н.Н.*] для решения

:

а)  б)   
в)  г) 

д)   
 е) 

1. Метод установления для решения :  
   

**5. Решение уравнений в частных производных**

[Самарский А.А., Гулин А.В.]

1. Уравнение теплопроводности (1-D), а) явная схема  
   граничные условия Дирихле. б) неявная схема  
   (параболический тип) в) 6-точечный шаблон

г) схема повышенного порядка аппроксимации (с весами)

1. Уравнение теплопроводности (1-D) [*учитесь.ру, папка в электрон. учебниках*]

(параболический тип) , .  
Аппроксимация производной на границе – с погрешностью *O*(*h*):

а) граничные условия Фон-Неймана: явная схема;  
б) граничные условия Фон-Неймана: неявная схема;  
в) : явная схема;  
г) : неявная схема;  
д) : явная схема;  
е) : неявная схема;  
ж) .

1. ––//––  
   Аппроксимация производной на границе – с погрешностью *O*(*h*2):

а) граничные условия Фон-Неймана: явная схема;  
б) граничные условия Фон-Неймана: неявная схема;  
в) : явная схема;  
г) : неявная схема;  
д) : явная схема;  
е) : неявная схема;  
ж) .

1. Уравнение теплопроводности (2-D) (параболический тип)
2. Уравнение диффузии (2-D) (параболический тип)
3. Уравнение колебаний, 3-слойная схема:  
   (гиперболический тип) а) начальное условие – *O*(*h*)  
    б) начальное условие – *O*(*h*2)
4. Уравнение переноса [*Калиткин Н.Н.*]
5. Задача Дирихле для уравнения Пуассона (эллиптический тип)