**Емтихан сұрақтары**

**1-блок**

1. Жай дифференциалдық операторлардың айырымдық аппроксимацияларын сипаттаңыз.
2. Интегро-интерполяциялық әдіспен айырымдық сұлбаны тұрғызыңыз.
3. Екінші ретті дифференциалдық теңдеу үшін шектік есепті қуалау әдісімен шешуді көрсетіңіз.
4. Екінші ретті дифференциалдық теңдеу үшін шектік есептің аппросимациясы мен жинақтылығын зерттеңіз.
5. Диффренциалдық есептерді ақырлы-айырымдық аппроксимациямен байланысты негізгі ұғымдарды түсіндіріңіз.
6. Айырымдық сұлба аппроксимация ретіне талдау жасаңыз.
7. Жылу өткізгіштік теңдеуі үшін айырымдық сұлбаны гармоникалық әдіспен орнықтылыққа зерттеңіз.
8. Толқын теңдеуі үшін айырымдық сұлбаны гармоникалық әдіспен орнықтылыққа зерттеңіз.
9. Ақырлы-айырымдық сұлбаны орнықтылыққа зерттеудің максимум қағидасын түсіндіріңіз. Мысал келтіріңіз.
10. Ақырлы-айырымдық сұлбаны орнықтылыққа зерттеудің спектральды әдісін түсіндіріңіз. Мысал келтіріңіз.
11. Ақырлы-айырымдық сұлбаны орнықтылыққа зерттеудің энергетикалық әдісін түсіндіріңіз. Мысал келтіріңіз.
12. Лаплас айырымдық операторының қасиеттерін көрсетіңіз. Спектральді есебін сипаттаңыз.
13. Жылуөткізгіштік теңдеу үшін айырымдық сұлба орнықтылығын Фурье әдісімен көрсетіңіз.
14. Жылуөткізгіштік теңдеу үшін айырымдық сұлбаның бастапқы мән бойынша орнықтылығын көрсетіңіз.
15. Жылуөткізгіштік теңдеуін Дюфорт-Франкел айырымдық сұлбасының орнықтылығын көрсетіңіз.
16. Тербеліс теңдеуінің айырымдық сұлбасының орнықтылығын Фурье әдісімен зерттеңіз.
17. Тербеліс теңдеуінің айырымдық сұлбасының бастапқы мән бойынша орнықтылығын зерттеңіз.
18. Пуассон теңдеуіне қойылған Дирихле есебі үшін айырымдық сұлбаның максимум принципін сипаттаңыз.
19. Тербеліс теңдеуінің айырымдық сұлба аппроксимация қателігін көрсетіңіз.
20. Ричардсонның үшқабатты айқындалған сұлбасын сипаттаңыз.

**2-блок**

1. Көбейтіндіні дифференциалдау және бөліктеп қосудың айырымдық формулаларын көрсетіңіз.
2. Гриннің бірінші және екінші айырымдық формулаларын көрсетіңіз.
3. Лаплас айырымдық операторының меншікті мәндері және меншікті векторларын көрсетіңіз.
4. Жылуөткізгіштік теңдеуін айқын айырымдық сұлбамен шешуін көрсетіңіз.
5. Жылуөткізгіштік теңдеуін айқын емес айырымдық сұлбамен шешуін көрсетіңіз.
6. Жылуөткізгіштік теңдеуін Кранк-Никольсон сұлбасымен шешуін көрсетіңіз.
7. Жылуөткізгіштік теңдеуін Дюфорт-Франкел айырымдық сұлбасымен шешуін көрсетіңіз.
8. Тербеліс теңдеуін айқын айырымдық сұлбамен шешуін көрсетіңіз.
9. Тербеліс теңдеуін айқын емес айырымдық сұлбамен шешуін көрсетіңіз.
10. Лаплас теңдеуі үшін Дирихле есебін итерациялық Якоби әдісімен шешуін көрсетіңіз.
11. Лаплас теңдеуі үшін Дирихле есебін итерациялық Зейдель әдісімен шешуін көрсетіңіз.
12. Лаплас теңдеуі үшін Дирихле есебін итерациялық релаксация әдісімен шешуін көрсетіңіз.
13. Лаплас теңдеуі үшін Нейман есебін итерациялық Якоби әдісімен шешуін көрсетіңіз.
14. Лаплас теңдеуі үшін Нейман есебін итерациялық Зейдель әдісімен шешуін көрсетіңіз.
15. Лаплас теңдеуі үшін Нейман есебін итерациялық релаксация әдісімен шешуін көрсетіңіз.
16. Эллиптикалық типтегі теңдеуді сандық шешудің айнымалыны бағыттау әдісін сипаттаңыз.
17. Эллиптикалық типтегі теңдеуді сандық шешудің орнату әдісін сипаттаңыз.
18. Пуассон теңдеуі үшін Дирихле есебін қуалау әдісімен шешуін көрсетіңіз.
19. Пуассон теңдеуі үшін Нейман есебін қуалау әдісімен шешуін көрсетіңіз.
20. Пуассон теңдеуі үшін Дирихле есебін айнымалыларды бағыттау әдісімен шешуін көрсетіңіз.