

**Berdaq nomidagi Qoraqalpoq davlat universiteti, Fizika fakulteti,
Elektr energetikasi kafedrası 4B-kurs energetika talabalari uchun “Issiqlik ta’minoti va
issiqlik tizimlari” fanidan yakuniy nazorat uchun savollar**

1. Issiqlik ta’minotining vazifalari va issiqlik iste’molchilarning tavsifi
2. Issiqlik iste’molchilarning tavsifi
3. Issiqlik tashuvchi vazifasini nimalar bajarishi mumkin
4. Issiqlik ta’minoti tizimining asosiy elementlari
5. Suvli ta’minot tizimlari qanday bo’linadi
6. Issiq suv ta’minotida rostlashlar
7. Mavsumiy va yillik issiqlik iste’molchilar tavsifi
8. Issiqlik iste’molining soatbay va yillik grafiklari
9. Issiqlik ta’minoti tizimlarining sxemalari
10. Markazlashmagan issiqlik ta’minoti tizimi
11. Issiqlik energiyani ishlab chiqaruvchi asosiy manbalar
12. Elevatorli ulanish
13. Issiq suv sifatiga qo’yiladigan asosiy talablar
14. Shartli yoqilg’i
15. Issiqlik ekvivalenti
16. Issiqlik punktlari
17. Binolar bo’yicha iste’molchilar qanday bo’linadi?
18. Issiqlik yuklamalari
19. Tashqi havo haroratining iste’molchilarga bog’likligi
20. Issiqlik yuklamalarini hisoblashda tashqi havoning qanday harorat qiymatlari hisobga olinadi?
21. Quvurlar soni bo’yicha issiqlik ta’minoti tizimlari
22. Issiqlik elektr markazlari
23. Qozonxonalar
24. Elevatorli ulanishlarining kamchiliklari
25. Elevatorning asosiy kamchiliklari
26. Issiqlik maskan(punkt)larning asosiy vazifasi
27. Ochiq suvli issiqlik ta’minot tizimlarning xususiyatlari
28. Ochiq suvli issiqlik ta’minot tizimlarning afzalliklari va kamchiliklari
29. Issiqlik ta’minotida bir quvurli tizimlarning qo’llanilishi
30. O’zbekistonda birinchi issiqlik ta’minoti
31. Issiqlik ta’minoti tizimlarida akkumulyator bakining vazifasi
32. Isitish yuklamasi bo’yicha yopiq tizimlarni markaziy rostlash
33. Issiq suv taminoti tizimida sarflar grafiklari
34. Yopiq tizimlar uchun suvning karbonat qattiqligi
35. Ichimlik suvining sifatiga qo’yiladigan shartlar
36. Elevatorni o’rnatish
37. Issiqlik tashuvchi turi nimalarga asoslanib tanlanadi?
38. Suvli issiqlik tarmog’ining xarakteristikasini aniqlash
39. Quvur armaturalarining gidravlik qarchiligini aniqlash
40. Yiriklashtirilgan ko’rsatgichlar yordamida issiqlik yuklamalarini aniqlash
41. Mahalliy issiq suv ta’minoti tizimlarini hisoblash
42. Suvli issiqlik ta’minot tizimlarida iste’molchilarning ulanishi
43. Bir pog’onal va ikki pog’onal issiqlik ta’minoti tizimining sxemalari
44. Uch quvurli yopiq issiqlik ta’minoti tizimining sxemasi
45. Issiqlik yuklamasini tartibga solish
46. Issiqlik tarmog’ining gidravlik hisobi
47. Issiq suv ta’minoti tizimida suv-suvli suv qizdirgichlar
48. Pezometrik grafikni qurish
49. Gidravlik rejim asoslari
50. Quvurlarni hisoblash uslublari
51. Quvurlar tizimini konstruksiyalash

52. Issiqlik tarmoqlarini ishlatishga tayyorlash
53. Issiqlik tarmoqlarini sinash
54. Issiqlik tarmoqlarining ishonchlilik
55. Zamonaviy isitish tizimlari
56. Ko'p qavatli binolarni isitish
57. Sanoat binolarining isitish tizimlari
58. Binolarning isitish uchun dasturiy bo'lmagan usullardan foydalanish
59. Quyoshli isitish tizimlari
60. Xonada ajralgan zararli issiqlik mug'dorini aniqlash
61. Odamlardan ajraladigan issiqlik mug'dorini aniqlash
62. Yoritish asboblaridan issiqlikning ajralishi
63. Elektrodvigatellardan ajraladigan issiqlik oqimi
64. Peshlardan va boshqa qurilmalardan chiqadigan issiqlik oqimi
65. Derazadan xonaga kiradigan issiqlik oqimini aniqlash
66. Issiqlik oqimi. Shift orqali xonaga kiradigan issiqlik oqimi
67. Xonada ajralib chiqayotgan namlik mug'dorini aniqlash
68. Ventilyatsiya tizimlarini ishga tushirish va foydalanish
69. Binolar ventilyatsiya tizimlarining tuzilishi
70. Ventilyatsiya tizimlarining aerodinamik asoslari
71. Go'sht kombinatini isitish, ventilyatsiyalash va texnologik ehtiyojlari uchun issiqlik sarfi aniqlansin. Kombinatning unumdorligi $P_1=6,25$ t/soat, go'sht tayyorlash uchun issiqlikning solishtirma sarfi $q_1=1,35$ Gjoul/t, isitilayotgan binoning hajmi $V_{tash}=45 \cdot 10^3$ m³, ventilyatsiyalanayotgan binolarning hajmi isitilayotgan binolar hajmining 80 % ini tashkil qiladi, binolarni isitish uchun issiqlikning solishtirma sarfi $q_0 = 0,2$ Vt/m³·K, ventilyatsiyalash uchun issiqlikning solishtirma sarfi $q_{ven} = 0,3$ Vt/m³·K, texnologik va xo'jalik – maishiy ehtiyojlar uchun issiq suv sarfi $G_s = 6$ kg/s, suvning o'rtacha harorati $t_{is}^{o'r}=50$ °C, sovuq suv harorati $t_{s,s}=10$ °C, xona ichidagi havoning harorati $t_{ich}=20$ °C, tashqi havoning harorati $t_{tash} = -25$ °C, isitgichning foydali ish koeffitsienti $\eta_i=0,96$ va suvning issiqlik sig'imi $C_{s,s}=4186$ kjoul/kg·K.
72. Bug' chiqishi $D = 5,56$ kg/s bo'lgan, gazsimon yoqilg'ida ishlaydigan qozonxonada hosil bo'ladigan 1 GJ issiqlik narxini aniqlang, bunda bizga quyidagi ma'lumotlar berilgan; o'ta qizigan bug' bosimi $P_{o'ta.q.b} = 4$ MPa bo'lsa, o'ta qizdirilgan bug'ning harorati $t_{o'ta.q.b} = 430$ °C, ta'minot suvining harorati $t_{t,s} = 130$ °C, uzluksiz ishlab chiqarish qiymati $P = 4\%$, yoqilg'i narxi $C_{yo} = 3,6 \times 10^5$ rubl / yil, elektr narxi $C_{ee} = 19 \times 10^3$ rubl / yil, suv narxi $C_{suv} = 54 \times 10^3$ rubl / yil, xizmat ko'rsatuvchi xodimlarning ish haqi $C_{ish.h} = 38 \times 10^3$ rubl / yil, qozonxonaning binolari va jihozlarining amortizatsiyasi $C_{amort-a} = 22 \times 10^3$ rubl / yil, uskunani joriy ta'mirlash xarajatlari $C_{j,t} = 4 \times 10^3$ rubl / yil va boshqa xarajatlar $C_b = 14 \times 10^3$ rubl / yil.
73. Bug' chiqishi $D = 5,5$ kg/s bo'lgan, gazsimon yoqilg'ida ishlaydigan qozonxonada hosil bo'ladigan 1 GJ issiqlik narxini aniqlang, bunda bizga quyidagi ma'lumotlar berilgan; o'ta qizigan bug' bosimi $P_{o'ta.q.b} = 4$ MPa bo'lsa, o'ta qizdirilgan bug'ning harorati $t_{o'ta.q.b} = 425$ °C, ta'minot suvining harorati $t_{t,s} = 120$ °C, uzluksiz ishlab chiqarish qiymati $P = 3,5\%$, yoqilg'i narxi $C_{yo} = 3,3 \times 10^5$ rubl / yil, elektr narxi $C_{ee} = 21 \times 10^3$ rubl / yil, suv narxi $C_{suv} = 52 \times 10^3$ rubl / yil, xizmat ko'rsatuvchi xodimlarning ish haqi $C_{ish.h} = 40 \times 10^3$ rubl / yil, qozonxonaning binolari va jihozlarining amortizatsiyasi $C_{amort-a} = 24 \times 10^3$ rubl / yil, uskunani joriy ta'mirlash xarajatlari $C_{j,t} = 5 \times 10^3$ rubl / yil va boshqa xarajatlar $C_b = 14 \times 10^3$ rubl / yil.
74. Bug' chiqishi $D = 2,5$ kg/s bo'lgan, gazsimon yoqilg'ida ishlaydigan qozonxonada hosil bo'ladigan 1 GJ issiqlik narxini aniqlang, bunda bizga quyidagi ma'lumotlar berilgan; o'ta qizigan bug' bosimi $P_{o'ta.q.b} = 1,4$ MPa bo'lsa, o'ta qizdirilgan bug'ning harorati $t_{o'ta.q.b} = 280$ °C, ta'minot suvining harorati $t_{t,s} = 100$ °C, uzluksiz ishlab chiqarish qiymati $P = 3,5\%$, yoqilg'i narxi $C_{yo} = 3,4 \times 10^5$ rubl / yil, elektr narxi $C_{ee} = 18 \times 10^3$ rubl / yil, suv narxi $C_{suv} = 52 \times 10^3$ rubl / yil, xizmat ko'rsatuvchi xodimlarning ish haqi $C_{ish.h} = 40 \times 10^3$ rubl / yil, qozonxonaning binolari va jihozlarining amortizatsiyasi $C_{amort-a} = 23 \times 10^3$ rubl / yil,

uskunani joriy ta'mirlash xarajatlari $C_{j,t} = 4,5 \times 10^3$ rubl / yil va boshqa xarajatlar $C_b = 12 \times 10^3$ rubl / yil.

75. Qozonxonada yiliga ishlab chiqarilgan issiqlik miqdori $Q_{yil} = 364600 \frac{kJ}{yil}$ va issiqlik ishlab chiqarish uchun ekspluatatsion xarajatlar $C_{yil} = 510 \times 10^3$ rubl / yil bo'lsa, qozonxonada ishlab chiqarilgan 1 GJ issiqlik narxini aniqlang.
76. Qozonxonada yiliga ishlab chiqarilgan issiqlik miqdori $Q_{yil} = 370000 \frac{kJ}{yil}$ va issiqlik ishlab chiqarish uchun ekspluatatsion xarajatlar $C_{yil} = 515 \times 10^3$ rubl / yil bo'lsa, qozonxonada ishlab chiqarilgan 1 GJ issiqlik narxini aniqlang.
77. Qozonxonada yiliga ishlab chiqarilgan issiqlik miqdori $Q_{yil} = 360200 \frac{kJ}{yil}$ va issiqlik ishlab chiqarish uchun ekspluatatsion xarajatlar $C_{yil} = 504 \times 10^3$ rubl / yil bo'lsa, qozonxonada ishlab chiqarilgan 1 GJ issiqlik narxini aniqlang.
78. Qozonxonada yiliga ishlab chiqarilgan issiqlik miqdori $Q_{yil} = 362400 \frac{kJ}{yil}$ va qozonxonada ishlab chiqarilgan 1 GJ issiqlik narxi $S_{yil} = 1400000$ rub/GJ bo'lsa, issiqlik ishlab chiqarish uchun ketgan ekspluatatsion xarajatlarni aniqlang.
79. Qozonxonada yiliga ishlab chiqarilgan issiqlik miqdori $Q_{yil} = 342000 \frac{kJ}{yil}$ va qozonxonada ishlab chiqarilgan 1 GJ issiqlik narxi $S_{yil} = 1380000$ rub/GJ bo'lsa, issiqlik ishlab chiqarish uchun ketgan ekspluatatsion xarajatlarni aniqlang.
80. Qozonxonada yiliga ishlab chiqarilgan issiqlik miqdori $Q_{yil} = 402100 \frac{kJ}{yil}$ va qozonxonada ishlab chiqarilgan 1 GJ issiqlik narxi $S_{yil} = 1480000$ rub/GJ bo'lsa, issiqlik ishlab chiqarish uchun ketgan ekspluatatsion xarajatlarni aniqlang.
81. Qozonxonada issiqlik ishlab chiqarish uchun ketadigan umumiy ekspluatatsion xarajatlar $C_{yil} = 505 \times 10^3$ rubl / yil va qozonxonada ishlab chiqarilgan 1 GJ issiqlik narxi $S_{yil} = 1398000$ rub/GJ bo'lsa, qozonxonada yiliga ishlab chiqarilgan issiqlik miqdori aniqlang.
82. Qozonxonada issiqlik ishlab chiqarish uchun ketadigan umumiy ekspluatatsion xarajatlar $C_{yil} = 495 \times 10^3$ rubl / yil va qozonxonada ishlab chiqarilgan 1 GJ issiqlik narxi $S_{yil} = 1370000$ rub/GJ bo'lsa, qozonxonada yiliga ishlab chiqarilgan issiqlik miqdori aniqlang.
83. Qozonxonada issiqlik ishlab chiqarish uchun ketadigan umumiy ekspluatatsion xarajatlar $C_{yil} = 457 \times 10^3$ rubl / yil va qozonxonada ishlab chiqarilgan 1 GJ issiqlik narxi $S_{yil} = 1342000$ rub/GJ bo'lsa, qozonxonada yiliga ishlab chiqarilgan issiqlik miqdori aniqlang.
84. Gazsimon yoqilg'ida ishlovchi bug' chiqishi $D=5,45$ kg/s bo'lgan qozonxonada hosil bo'ladigan 1 GJ issiqlik narxini aniqlang, agar o'ta qizigan bug' bosimi $p_{o'.q.b}=1,4$ MPa, o'ta qizdirilgan bug' harorati $t_{o'.q.b}=280^\circ\text{C}$ bo'lsa, ta'minot suv harorati $t_{t.s}=100^\circ\text{C}$, doimiy puflash qiymati $P = 3\%$ va operatsion xarajatlar $G_{yil} = 5,05 \cdot 10^5$ rub / yil.
85. Gazsimon yoqilg'ida ishlovchi bug' chiqishi $D=5,56$ kg/s bo'lgan qozonxonada hosil bo'ladigan 1 GJ issiqlik narxini aniqlang, agar o'ta qizigan bug' bosimi $p_{o'.q.b}=1,4$ MPa, o'ta qizdirilgan bug' harorati $t_{o'.q.b}=280^\circ\text{C}$ bo'lsa, ta'minot suv harorati $t_{t.s}=102^\circ\text{C}$, doimiy puflash qiymati $P = 3,2\%$ va operatsion xarajatlar $G_{yil} = 5,1 \cdot 10^5$ rub / yil.
86. Gazsimon yoqilg'ida ishlovchi bug' chiqishi $D=5,45$ kg/s bo'lgan qozonxonada hosil bo'ladigan 1 GJ issiqlik narxini aniqlang, agar o'ta qizigan bug' bosimi $p_{o'.q.b}=1,4$ MPa, o'ta qizdirilgan bug' harorati $t_{o'.q.b}=285^\circ\text{C}$ bo'lsa, ta'minot suv harorati $t_{t.s}=103^\circ\text{C}$, doimiy puflash qiymati $P = 3,5\%$ va operatsion xarajatlar $G_{yil} = 5,12 \cdot 10^5$ rub / yil.
87. 1 GJ issiqlik narxini aniqlang, bunda qozon qurilmasining bug' ishlab chiqarishi $D=5,56$ kg/s, gaz yoqilg'isida ishlaydi, o'ta qizigan bug'ni bosimi $p_{o'.q.b}=4$ MPa, o'ta qizigan bug'ni harorati $t_{o'.q.b}=430^\circ\text{C}$, ta'minot suvi $t_{t.s}=130^\circ\text{C}$, uzluksiz ishlab chiqarish $P=4\%$, yoqilg'i narxi $C_y=3,6 \cdot 10^5$ rub/yil, elektr energiya narxi $C_{ee}=19 \cdot 10^3$ rub/yil, suv narxi $C_{suv} = 54 \cdot 10^3$ rub/yil, xizmat ko'rsatuvchi xodimlarning ish haqi $C_{ish,h} = 38 \cdot 10^3$ rub/yil, binolar va qozonxona jihozlarining amortizatsiyasi $C_{amor-a}=22 \cdot 10^3$ rub/yil, uskunalar joriy ta'mirlash xarajatlari $C_j=4 \cdot 10^3$ rub/yil va boshqa sarflar $C_b=14 \cdot 10^3$ rub/yil.
88. 1 GJ issiqlik narxini aniqlang, bunda qozon qurilmasining bug' ishlab chiqarishi $D=5,56$ kg/s, gaz yoqilg'isida ishlaydi, o'ta qizigan bug'ni bosimi $p_{o'.q.b}=4$ MPa, o'ta qizigan bug'ni harorati

- $t_{o,q,b}=425^{\circ}\text{C}$, ta'minot suvi $t_{t,s}=125^{\circ}\text{C}$, uzluksiz ishlab chiqarish $P=3,5\%$, yoqilg'i narxi $C_y=3,6\cdot 10^5$ rub/yil, elektr energiya narxi $C_{ee}=17\cdot 10^3$ rub/yil, suv narxi $C_{suv} = 52\cdot 10^3$ rub/yil, xizmat ko'rsatuvchi xodimlarning ish haqi $C_{ish,h} = 36\cdot 10^3$ rub/yil, binolar va qozonxona jihozlarining amortizatsiyasi $C_{amor-a}=21\cdot 10^3$ rub/yil, uskunalarni joriy ta'mirlash xarajatlari $C_j=4,1\cdot 10^3$ rub/yil va boshqa sarflar $C_b=12\cdot 10^3$ rub/yil.
89. Mazut yoqilg'isida ishlaydigan bug' ishlab chiqishi $D=4,16$ kg/s bo'lgan qozon qurilmasida 1GJ issiqlikning narxini va mehnat zichligini aniqlang. Bunda o'ta qizigan bug' bosimi $p_{o,q,b}=1,4$ MPa, harorati $t_{o,q,b}=280^{\circ}\text{C}$, ta'minot suvining harorati $t_{t,s}=100^{\circ}\text{C}$, uzluksiz purkash $P=3\%$, qozon qurilmasining o'rnatilgan quvvati $Q_{o'rn}=40$ GJ/soat, personallarning shtat ko'effitsiyenti $n_{sht}=0,53$ odam·soat/GJ va umumiy eksplutatsion xarajatlar $C_{yil}=4,6\cdot 10^5$ rub/yil.
 90. Gaz yoqilg'isida ishlaydigan bug' ishlab chiqishi $D=7,2$ kg/s bo'lgan qozon qurilmasida 1GJ issiqlikning mehnat zichligini aniqlang. Bunda o'ta qizigan bug' bosimi $p_{o,q,b}=4$ MPa, harorati $t_{o,q,b}=435^{\circ}\text{C}$, ta'minot suvining harorati $t_{t,s}=130^{\circ}\text{C}$, uzluksiz purkash $P=3\%$, qozon qurilmasining o'rnatilgan quvvati $Q_{o'rn}=72$ GJ/soat, personallarning shtat ko'effitsiyenti $n_{sht}=0,39$ odam·soat/GJ.
 91. Binolarning issiq suv ta'minotida qish davrida issiqlikning sutkali sarfini ($Q_{i.s.qish}^{sut}$) aniqlang. Bunda umumiy suv sarfi $G = 2278,5\cdot 10^3$ kg/sutka, qish davri uchun sovuq suv harorati $+5^{\circ}\text{C}$ ga va issiq suv harorati $+65^{\circ}\text{C}$ ga teng.
 92. Qish davrida issiq suv ta'minotiga issiqlikning soatli maksimal sarfini ($Q_{i.s.qish}^{max}$) aniqlang. Bunda $Q_{i.s.qish}^{sut} = 136,7\cdot 10^6$ kkal/sutka, maksimal yuklanishda soatlik notekislik ko'effitsiyenti $X_{soat} = 1,7\div 2,0$ bilan ishlaydi.
 93. Tashqi havo haroratining $t_{t,h} = -12^{\circ}\text{C}$ qiymatida issiqlikning soatli sarfini aniqlang. Bunda turar joy binolarini isitish uchun issiqlik miqdori $Q_i^i = 36$ kkal/soat va xona harorati $+18^{\circ}\text{C}$, va eng sovuq harorat qiymati $t_{t,h} = -30^{\circ}\text{C}$ ga teng.
 94. Tashqi havo haroratining $t_{t,h} = +8^{\circ}\text{C}$ qiymatida issiqlikning soatli sarfini aniqlang. Bunda turar joy binolarini isitish uchun issiqlik miqdori $Q_i^i = 36$ kkal/soat va xona harorati $+18^{\circ}\text{C}$, va eng sovuq harorat qiymati $t_{t,h} = -24^{\circ}\text{C}$ ga teng.
 95. Tashqi havo haroratining $t_{t,h} = -24^{\circ}\text{C}$ qiymatida issiqlikning soatli sarfini aniqlang. Bunda turar joy binolarini isitish uchun issiqlik miqdori $Q_i^i = 36$ kkal/soat va xona harorati $+18^{\circ}\text{C}$, va eng sovuq harorat qiymati $t_{t,h} = -24^{\circ}\text{C}$ ga teng.
 96. Qish davrida issiq suv ta'minotiga issiqlikning soatli o'rtacha sarfini aniqlang. Bunda $Q_{i.s.qish}^{sut} = 136,7\cdot 10^6$ kkal/sutkaga teng.
 97. Qish davrida issiq suv ta'minotiga issiqlikning soatli maksimal sarfini ($Q_{i.s.qish}^{max}$) aniqlang. Bunda $Q_{i.s.qish}^{sut} = 130\cdot 10^6$ kkal/sutka, maksimal yuklanishda soatlik notekislik ko'effitsiyenti $X_{soat} = 1,7\div 2,0$ bilan ishlaydi.
 98. Binolarning issiq suv ta'minotida yoz davrida issiqlikning sutkali sarfini ($Q_{i.s.yoz}^{sut}$) aniqlang. Bunda umumiy suv sarfi $G = 2278,5\cdot 10^3$ kg/sutka, yoz davri uchun sovuq suv harorati $+15^{\circ}\text{C}$ ga va issiq suv harorati $+65^{\circ}\text{C}$ ga teng.
 99. Yoz davrida issiq suv ta'minotiga issiqlikning soatli maksimal sarfini ($Q_{i.s.yoz}^{max}$) aniqlang. Bunda $Q_{i.s.yoz}^{sut} = 114\cdot 10^6$ kkal/sutka, maksimal yuklanishda soatlik notekislik ko'effitsiyenti $X_{soat} = 1,7\div 2,0$ bilan ishlaydi.
 100. Yoz davrida issiq suv ta'minotiga issiqlikning soatli o'rtacha sarfini aniqlang. Bunda $Q_{i.s.yoz}^{sut} = 114\cdot 10^6$ kkal/sutkaga teng.