

O'RTA MAXSUS VA PROFESSIONAL TA'LIM TASHKILOTLARI PEDAGOG KADRLARINI ATTESTATSIYADAN O'TKAZISH UCHUN ISSIQLIK ELEKTR STANSIYALARI FANIDAN MALAKA TEST SINOVI TOPSHIRIQLARI SPETSIFIKATSIYASI

I. Maqsad

Mazkur test varianti tafsilotining maqsadi kasbiy ta'lim fanlarini bilish darajasini baholashning malaka toifalarini berish test tizimi doirasida Issiqlik elektr stansiyalari fani talabgorlarining bilim darajasini aniqlash va sertifikatlash uchun qo'llaniladigan test varianti formati (topshiriqlar soni, turi, vaqt me'yori), fan mazmuni tarkibi, kognitiv ko'nikma darajalari, baholash mezonlari va talabgorlarning tayyorgarlik darajasiga qo'yiladigan talablarni belgilashdan iborat.

II. Me'yoriy asoslar

1.O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2021-yil 17-sentyabrdagi **"Maktabgacha, umumiy o'rta, o'rta maxsus, professional va maktabdan tashqari ta'lim tashkilotlari pedagog kadrlarini attestatsiyadan o'tkazish tartibini takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"**gi 572-sonli Qarori.

III. Baholash qamrovi: mazmun sohalari

Issiqlik elektr stansiyalari

1. Issiqlik elektr stansiyalari haqida tushuncha. Elektrlashtirish va uning O'zbekistondagi rivoji;
2. Bug' turbinali elektr stansiyalarining issiqlik sxemasi;
3. Energetik yoqilg'i va uning tavsiflari;
4. Mazutni yoqishga tayyorlashning texnologik chizmasi;
5. Yoqilg'ilarning yonish jarayoni;
6. Yoqilg'ilarning yonish mahsulotlar;
7. Qozonlarda yoqilg'ini yondirish uchun moslamalar;
8. Bug' hosil qiluvchi va bug' qizdiruvchi yuzalar;

IV. Baholanadigan mazmun sohalar va konstruktlar

T/r	Mazmun sohalar	Konstruktlar	Ulushi (%)	Testlar soni
1	Issiqlik elektr stansiyalari haqida tushuncha. Elektrlashtirish va uning O'zbekistondagi rivoji;	Elektrlashtirishning mohiyatini, uning iqtisodiy va ijtimoiy taraqqiyotdagi o'rnini tushunadi, O'zbekistonda elektrlashtirish jarayonining tarixiy bosqichlari, dastlabki elektr stansiyalarining tashkil topishi hamda zamonaviy energetika tizimlarining shakllanishi haqida ma'lumotga ega bo'lish. Mamlakatda elektr energetikasi sohasidagi islohotlar, qayta tiklanuvchi energiya manbalarining joriy etilishi va "Yashil energetika" konsepsiyasini tahlil qilish. Elektrlashtirish jarayonining sanoat, transport, qishloq xo'jaligi hamda ijtimoiy sohalar rivojiga ta'sirini baholash va uni iqtisodiy samaradorlik nuqtayi nazaridan asoslashni bilishi.	7,5 %	3 ta
2	Bug' turbinali elektr stansiyalarining issiqlik sxemasi	Bug' turbinali elektr stansiyalarining umumiy tuzilishini, asosiy elementlari — qozon agregati, bug' turbina, kondensator, nasoslar va issiqlik almashinuvi apparatlari o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikni tushunish. Issiqlik sxemasining maqsadi va ahamiyatini, energiya oqimlari va issiqlik aylanish jarayonlarini tahlil qilish. Issiqlik energiyasining bug' orqali mexanik, so'ngra elektr energiyasiga aylanish bosqichlarini ketma-ketlikda ifodalash. Oddiy va qayta qizdiruvchi, regenerativ hamda aralash bug' turbinali stansiyalarning issiqlik sxemalarini solishtirish. Issiqlik samaradorligini oshirish usullarini, bug' bosimi va haroratining energetik ko'rsatkichlarga ta'sirini tahlil qilish hamda issiqlik balansini tuzish haqida bilim va ko'nikmalarga ega bo'lishi.	15 %	6 ta
3	Energetik yoqilg'i va uning tavsiflari	Energetik yoqilg'ilarning turlari — qattiq (ko'mir, torf), suyuq (mazut, dizel, neft), gazsimon (tabiiy gaz, suyultirilgan gaz) yoqilg'ilar haqida umumiy tushunchaga ega bo'lish. Ularning kimyoviy tarkibi, yonish issiqligi, namlik, kul miqdori, uchuvchi moddalar ulushi kabi asosiy tavsiflarini bilish. Yoqilg'ilarning issiqlik qiymati va energetik samaradorligini aniqlashni o'rganish. Turli yoqilg'ilarning issiqlik elektr stansiyalarida	25 %	10 ta

		qo'llanish sohalarini, ularning ekologik ta'sirini va atrof-muhitga chiqariladigan zararli moddalarning kamaytirish chora-tadbirlarini tahlil qilish. Yoqilg'i iqtisodini yuritish, yoqilg'idan tejankor foydalanish va qayta tiklanuvchi energiya manbalarini joriy etishning ahamiyatini bilishi.		
4	Mazutni yoqishga tayyorlashning texnologik chizmasi	Mazutning fizik-kimyoviy xususiyatlari, uning qovushoqligi, zichligi va aralashmalar tarkibi bilan tanishish. Mazutni yoqishga tayyorlash jarayonining bosqichlarini — qabul qilish, saqlash, qizdirish, filtrlash, nasoslar orqali haydash va forsunka orqali purkash ketma-ketligini tushunish. Texnologik chizmada har bir elementning (mazut rezervuarlari, isitkichlar, filtrlar, nasoslar, quvurlar va forsunka) o'rnini aniqlash hamda ularning o'zaro ishlash tamoyillarini tahlil qilish. Mazutning qizdirish haroratini va optimal qovushoqlikni ta'minlash orqali yoqish samaradorligini oshirish usullarini bilish. Amaliy jihatdan mazut yoqish tizimining xavfsizlik talablarini, issiqlik yo'qotishlarini kamaytirish choralari va ekologik me'yorlarga rioya qilish qoidalari bilishi.	2,5 %	1 ta
5	Yoqilg'ilarning yonish jarayoni;	Yoqilg'ining tarkibi (uglerod, vodorod, oltingugurt va boshqalar) hamda uning kislorod bilan reaksiyasi natijasida issiqlik ajralib chiqishini tushunish. Yonish jarayonini nazariy, haqiqiy va to'liq yonish turlari orqali farqlay olish. Havo miqdorini hisoblash va havo ortiqchalik ko'effitsiyentini aniqlash. Yonish mahsulotlari tarkibini (CO_2 , H_2O , N_2 , SO_2 , NO_x) tahlil qilish va ularning issiqlik balansiga ta'sirini o'rganish. Yonish jarayonida issiqlik almashinuvi, olov harorati va yoqilg'ining to'liq yonishini ta'minlovchi omillar (havo aralashuvi, bosim, harorat va forsunka sifati)ni bilish. Amaliy jihatdan yoqilg'ini to'liq yonishini ta'minlash, issiqlik yo'qotishlarini kamaytirish va chiqindi gazlardagi zararli moddalarning kamaytirilish choralari aniqlay olish ko'nikmalarga ega bo'lishi.	15 %	6 ta
6	Yoqilg'ilarning yonish mahsulotlari	Yoqilg'ining tarkibiga qarab hosil bo'ladigan asosiy yonish mahsulotlarini — uglerod(IV) oksid (CO_2), suv bug'i (H_2O), azot (N_2),	10 %	4 ta

		oltingugurt dioksid (SO ₂), azot oksidlari (NO _x) va uglerod(II) oksid (CO) ni bilish. Har bir mahsulotning hosil bo'lish mexanizmini va ularning miqdoriy nisbatini tahlil qilish. Yonish mahsulotlarining issiqlik miqdoriga, foydali ish koeffitsiyentiga va ekologik xavfsizlikka ta'sirini tushunish. Ishlab chiqarish jarayonida chiqindi gazlarni tozalash, oltingugurt va azot oksidlarini kamaytirishning texnologik usullarini (elektrofiltrlar, gaz tozalagichlar, katalitik neytrallash) o'rganish. Atmosferaga chiqayotgan zararli moddalarning ekologik ta'sirini baholay olish hamda "yashil energetika" konsepsiyasi doirasida ekologik xavfsiz yonish texnologiyalarini qo'llash haqida bilim va ko'nikmalarga ega bo'lishi lozim.		
7	Qozonlarda yoqilg'ini yondirish uchun moslamalar	Qozonlarda yoqilg'ini samarali va to'liq yondirish uchun mo'ljallangan moslamalar — forsunkalar, panjara (reshotka)li yondirgichlar, changli yoqilg'i yonish tizimlari va gaz/brülör yondirgichlari ning tuzilishi va ishlash prinsipini bilish. Har bir turdagi yondirgichning yoqilg'i turi (mazut, gaz, ko'mir, biomassa) ga mosligini aniqlash. Forsunkalarning yoqilg'ini mayda tomchilarga ajratish, havo bilan aralashtirish va barqaror alangani hosil qilishdagi rolini tushunish. Qozonning ichki issiqlik rejimi va havo taqsimoti, bosim, harorat kabi parametrlarning yonish jarayoniga ta'sirini tahlil qilish. Yondirgichlarning energiya tejamkorligi, ekologik xavfsizligi va ekspluatatsion qulayligi bo'yicha afzalliklarini baholay olish. Shuningdek, zamonaviy avtomatlashtirilgan yonish tizimlari (masalan, "Fakel" tipidagi ultratovushli forsunka) haqida bilim va ko'nikmalarga ega bo'lishi lozim.	12,5 %	5 ta
8	Bug' hosil qiluvchi va bug' qizdiruvchi yuzalar	Issiqlik elektr stansiyasi qozonining asosiy qismlaridan biri bo'lgan bug' hosil qiluvchi (ekonomayzer, bug'latkich) va bug' qizdiruvchi (superqizdirgich) yuzalarning tuzilishi, vazifasi hamda ishlash prinsipini bilish. Bug' hosil qiluvchi yuzalarda suvning issiqlik ta'sirida qaynash va bug'lanish jarayonini tushuntira olish. Bug' qizdiruvchi yuzalarda hosil bo'lgan bug'ning haroratini oshirish, ya'ni quruq bug'	12,5 %	5 ta

		hosil qilish jarayonini tahlil qila olish. Issiqlik almashinuvi jarayonlarida konveksiya, issiqlik o'tkazuvchanlik va nurlanish mexanizmlarining o'zaro bog'liqligini tushuntirish. Yuzalarning issiqlik samaradorligiga issiq gazlar harorati, oqim tezligi, devor materiali va yuzalar joylashuvining ta'sirini izohlash. Shuningdek, bug' hosil qiluvchi tizimlarda energiya tejamkorligi, metall sarfini kamaytirish va issiqlik yo'qotilishini kamaytirish bo'yicha zamonaviy texnologik yechimlarni bilish.		
--	--	---	--	--

V. Baholanadigan kognitiv ko'nikmalar va taqsimoti

T/r	Kognitiv daraja	Izohi	Ulushi (%)
1.	Bilish	Fanga doir nazariy ma'lumotni, atama va qoidalarni eslab qolish, tushunish, nazariy jihatdan tahlil qila olish	17,5%
2.	Qo'llash	O'zlashtirgan nazariy bilim va tushunchalarni yangi kontekstlarda (ta'limiy, muammoli vaziyat va pedagogik-psixologik holatlarda) ishlata olish	67,5 %
3.	Mulohaza qilish	Muayyan faktlar, dalillar va normalarni mantiqiy bog'liq tarzda tahlil qilib, jarayonlarning ketma-ketligini farqlab, vaziyatni analiz qilib, xulosalar chiqara olish	15 %

VI. Test turlari va taqsimoti

T/r	Test turi	Izohi
1.	Y1	To'rtta variantdan bittasi to'g'ri bo'lgan muqobil javobli yopiq test
2.	Y2	Tartiblangan bir nechta javoblardan to'g'rilarini topishni talab qiladigan muqobil javobli yopiq test
3.	Y3	Moslashtirishni talab qiladigan yopiq test
4.	Y4	Gap yoki jarayonlarni to'g'ri ketma-ketlikda joylashtirish talab etiladigan yopiq test

VII. Baholash mezoni va ajratilgan vaqt

Test topshiriqlari umumiy 80 ball bilan baholanadi.

Har bir to'g'ri javob 2 ball, noto'g'ri javob esa 0 ball bilan baholanadi.

Test variantini yechish uchun 80 daqiqa vaqt me'yori belgilanadi.

VIII. Imtihon tartibi

Taqiqlangan vositalar: imtihon vaqtida mobil telefon, aqlli soat, planshet yoki elektron eslatmalardan foydalanish qat'iy man etiladi.

Axloq va intizom: nusxa ko'chirish, yordam so'rash yoki yordam berish,

imtihon davomida gaplashish, ruxsatsiz chiqish kabi holatlar taqiqlanadi.

Nazoratchi qoidabuzarlikni aniqlaganda, uni rasmiylashtirib, tinglovchini testdan chetlashtiradi va natijasi bekor qilinadi.

IX. Inklyuziya va moslashtirish

Alohida ta'limga ehtiyoji bor talabgorlar uchun qo'shimcha 15 % vaqt beriladi. Shuningdek, topshiriqlarning berilish shakli va turi ham ularga mos va qulay shaklda taqdim etiladi.

Ko'rish sohasida imkoniyati cheklangan talabgorlar savollarni o'qib berishi uchun maxsus texnik yordamchi bilan kelishiga ruxsat etiladi, faqat savolning to'g'ri javobini aytishi mumkin emas.

X. Tavsiya etilgan adabiyotlar

1. R.F Mingazov, K.S,Sultonov, R.Xo'janov Issiqlik elektr stansiyalarining bug' qozon qurilmalari kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma Toshkent-2006
2. R. T. Rahimjonov. Yoqilg'i va yonish asoslari. — T., 2002.
3. A. U.Alimboyev. Sanoat va isitish qozonxonalari. O'quv qo'llanmasi. Tosh DTU bosmaxonasi. 1998- yil.
4. A.U. Alimboyev, X.O. Alimov, K.X. Axmedov Issiqlik elektr stansiyalari kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma Toshkent-2007
5. В.Я.Рыжкин. Тепловые электрические станции. М, "Энергия"1992г.
6. В.Г.Жилин. Компоновки тепловых электрических станций .М - Л, Госэнергоиздат . 1985г.
7. А.Э.Гелтман, Д.М. Будняцкий, Л.Е.Апатовский. Блочные конденсационные электро станции и большой мощности . 1990г.
8. Е.Я. Соколов. Теплофикация и тепловые сети. 1989.