

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI  
QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI



“TASDIQLAYMAN”  
Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti  
O.S.H.Bazarov  
\_\_\_\_\_ 2024 yil

Ro'yhatga olindi № 02/02/045  
“ 27 ” iyun 2024 yil

MUQOBIL ENERGETIKADA TEXNIK O'LCHOV VA  
NAZORAT ASBOBLARI  
FANING O'QUV DASTURI

Bilim sohasi: 720 000 – Ishlab chiqarish texnik soha  
Ta'lim sohasi: 710 000 – Muhandislik ishi  
Ta'lim yo'nalishi: 60711000 - Muqobil energiya manbalari  
(quyosh va shamol energetikasi)

Qarshi 2024-yil

Fan/modul kodi	O'quv yili	Semestr	Kreditlar
METO'NA2304	2024-2025	3	4
Fan/modul turi	Haftadagi dars soatlari		
Tanlov	Ta'lim tili	4	
	O'zbek		
Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
1. Issiqlik energetik jarayonlarini modellashtirish va optimallashtirish	60	60	120
2. <b>I. Fanning mazmuni</b> Fanni o'qitishdan maqsad – talabalarda mazkur yo'nalishning asosiy obektlari, issiqlik texnikasida qo'llaniladigan zamonaviy o'lchov asboblarning tuzilishi, ishlash prinsiplari, energetikada foydalanish yo'nalishlarining amaliy asoslari, to'g'ri tashkil etilgan o'lchash ishonchlilikni, tejamkorlikni va ishlash chiqarish jarayonlarini qulay ishga tushirishni ta'minlaydi, shuningdek ularni keng ko'lamda avtomatlashtirish imkonini berishdan iborat. <b>Fanning vazifasi</b> – O'lchash vositalarini juda turli-tumanligi belgilangan maqsadlar uchun ularni to'g'ri tanlashni talab etadi. Bu bilan bog'liq holda muhim muammolardan biri ularni metrologik ta'minlanganlik darajasini, shuningdek o'lchash vositalarining bir xilligiga va ularni ekspluatatsiya qilish sharoitiga, o'lchash vositalarini sanoatda qo'llash uchun maksimal ravishda standartlashtirish va bir xillashirishni ta'minlashdan iborat. <b>II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)</b> <b>II.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:</b> <b>1-mavzu. O'lchashlar to'g'risida umumiy ma'lumot.</b> Kirish. "Muqobil energetikada o'lchov va nazorat asboblari" fanining maqsad va vazifalari. <b>2-mavzu. O'lchash nazariyasi asoslari.</b> O'lchash nazariyasi asoslari. O'lchash. O'lchash nazariyasi. O'lchash usullari. O'lchash vositalari, ularning elmentlari va parametrlari.			

<b>3-mavzu. O'lchash xatoloklari va ularni baholash usullari.</b> O'lchash xatoloklari va ularni baholash usullari. O'lchash xatoloklari va ularni baholash usullari. O'lchash xatoloklarini keltirib chiqaruvchi sabablar. Aniqlik sinfi. Etalonlar.
<b>4-mavzu. Harorat o'lchash usullari va ularning tasnifi.</b> Harorat haqida umumiy ma'lumotlar. Harorat va harorat turlari. Haroratni o'lchash usullari va ularning tasnifi. Amaliy mashg'ulotlari buyicha kursatma va tavsiyalar
<b>5-mavzu. Harorat va harorat o'lchash asboblari. Kengayish termometrlari.</b> Harorat va o'lchash asboblari turlari. Kengayish termometrlari. Kengayish termometrlarining xususiyatlari va ishlash printsipi
<b>6-mavzu. Optik pirometrlar. Pirometrlar. Teplovizorlar.</b> Optik pirometrlar. Optik pirometrlarning xususiyatlari va ishlash printsipi. Pirometrlar. Pirometrlarning xususiyatlari va ishlash printsipi. Teplovizorlar. Teplovizorlarning xususiyatlari va ishlash printsipi. Teplovizorlarning qo'llanilishi.
<b>7-mavzu. Millivoltmetr va Potensiometr. Logometrlar.</b> Millivoltmetr va Potensiometrning xususiyatlari va ishlash printsipi. Zamonaviy millivoltmetr va potensiometrning qo'llanilishi va xarakteristikalari. Logometrlar. Logometrlarning xususiyatlari va ishlash printsipi. xususiyatlari va ishlash printsipi. Logometrlarning qo'llanilishi va xarakteristikalari
<b>8-mavzu. Harorat o'lchash asboblari qiyoslash.</b> Harorat o'lchash asboblari qiyoslash. Harorat o'lchash asboblari qiyoslash shartlari va talablari. Harorat o'lchash asboblari qiyoslash qoidalari
<b>9-mavzu. Bosim va bosim farqlarini o'lchash usullari va asboblari.</b> Bosim va uning tasnifi. Bosim, bosim turlari va o'lchash usullari. Bosim o'lchash usullari. Suyuqlik monometrlari
<b>10-mavzu. Deformatsion (prujinali) monometrlar. Termometrik monometrlar.</b> Doformatsion (prujinali) monometrlar. Doformatsion (prujinali) monometrlarning xarakteristikasi. Doformatsion (prujinali) monometrlarning xususiyatlari va ishlash printsipi
<b>11-mavzu. Suyuqlik sarfi va gazlar sarfini o'lchash bo'yicha ma'lumotlar.</b> Sarfni o'lchash haqida umumiy ma'lumotlar. Suyuqlik sarfi va gazlar sarfini o'lchash usullari. Suyuqlik sarfi va gazlar sarfini o'lchash asboblari.

<p>Bosimlar farqi o'zgaruvchi sarf o'lchagichlari. Bosimlar farqi o'zgarmas sarf o'lchagichlari</p> <p><b>12-mavzu. Modda miqdori va sarfini o'lchash asboblari.</b> Modda miqdori va sarfini o'lchash asboblari. Sochiluvchan materiallar va donodor buyumlarning miqdorini o'lchash. Moddalar sarfini o'lchashning zamonaviy usullari va vositalari</p> <p><b>13-mavzu. Quyosh nurlanishi oqim zichligini o'lchash usullari.</b> Quyosh nurlanishi oqim zichligini o'lchash usullari va yo'llari. Quyosh nurlanishi oqim zichligini o'lchash qurilmalari</p> <p><b>14-mavzu. Yig'indi va sochilgan radiatsiyasini o'lchash asboblari.</b> Yig'indi va sochilgan radiatsiyasini o'lchash asboblari. Aktinometrilar va pironometrilar. Aktinometrilar va pironometrilarining xarakteristikasi va ishlash printsiplari</p> <p><b>15-mavzu. Shamol tezligini o'lchovchi asboblari.</b> Shamol tezligini o'lchovchi asboblari. Anemometrilar va anemorumbograflar. Shamol tezligini o'lchovchi asboblarning xarakteristikasi va ishlash printsiplari. Muqobil enrgetikada zamonaviy o'lchov asboblarning qo'llanilishi</p> <p>Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Harorat o'lchash usullari va ularning tasnifi.</li> <li>2. Harorat va harorat o'lchash asboblari. Kengayish termometrirlari.</li> <li>3. Monometrik termometrilar. Termoelektrik termometrilar.</li> <li>4. Harorat o'lchash asboblari ko'rsatgan natijalarni hisoblash.</li> <li>5. Bosim va bosim farqlarini o'lchash usullari va asboblari</li> <li>6. Deformatsion (prujinali) monometrilar.</li> <li>7. Termometrik monometrilar.</li> <li>8. Bosim o'lchash asboblari ko'rsatgan natijalarni hisoblash.</li> <li>9. Modda miqdori va sarfini o'lchash asboblari.</li> <li>10. Elektromagnitli sarf o'lchash qurilmalari.</li> <li>11. Sarfini o'lchash asboblari ko'rsatgan natijalarni hisoblash.</li> <li>12. Sathni o'lchash asboblari ko'rsatgan natijalarni hisoblash.</li> <li>13. Quyosh nurlanishi oqim zichligini hisoblashga doir masalalar yechish.</li> <li>14. Quyosh energiyasini hisoblash. Quyosh energetik qurilmalarining samaradorligini hisoblash.</li> <li>15. Aktinometr va Piranometrilarining ko'rsatgan natijalarni hisoblash.</li> </ol> <p>Amaliy mashg'ulotlar multimedia qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada bir akademik guruhga bir professor-o'qituvchi tomonidan o'tkazilishi zarur. Mashg'ulotlar faol va interaktiv usullar yordamida</p>
--

<p>o'tilishi, mos ravishda munosib pedagogik va axborot texnologiyalar qo'llanilishi maqsadga muvofiq.</p> <p><b>III. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar.</b> Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Muqobil energetikada o'lchov asboblarning kelib chiqish tarixi.</li> <li>2. Muqobil energetikada o'lchov asboblari qiyoslash va tanlash.</li> <li>3. O'lchov asboblari yaratishda foydalaniladigan materiallar.</li> <li>4. Harorat termometrilarining turlari.</li> <li>5. Bosim o'lchash qurilmalarining turlari.</li> <li>6. Issiklik texnikasida ishlatiladigan asboblarning ishlash usullari.</li> <li>7. Raqamli ko'rsatish qurilmalarining issiklik texnikasidagi o'rni.</li> <li>8. Qarshilik termometrilarini qo'llanish soxalari.</li> <li>9. Optik pironometrilarining qo'llanish soxalari.</li> <li>10. Termoflamlari ishlash tamoyillari va qo'llanish soxalari.</li> <li>11. Monometrik termometrilar.</li> <li>12. Prujinali monometrilar.</li> <li>13. Mikromanometrilar va ularning qo'llanilishi.</li> <li>14. Aktinometrilar va ulardan foydalanish.</li> <li>15. Pironometrilar va ularning ishlash tartibotlari</li> </ol> <p>Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlash va uni taqdim qilish tavsiya etiladi.</p>
<p><b>3.</b></p> <p><b>V. Ta'lim natijalari / Kasbiy kompetensiyalari</b></p> <p><b>Talaba bilishi kerak:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Muqobil energiya manbalari asosidagi energiya qurilmalari va ularning turlari, sxemalari va ishlash tartibotlari, muqobil energiya manbalari asosidagi energiya qurilmalarida kechadigan jarayonlar va ularning asosiy paametrlari haqida <i>tasavvurga ega bo'lishi; (bilim)</i></li> <li>• energetika, qayta tiklanadigan va qayta tiklanmaydigan energiya manbalari, muqobil energiya manbalari asosidagi energiya qurilmalarida kechadigan jarayonlar va ularning asosiy paametrlarini o'lchash bilan bog'liq bo'lgan muammolarni o'rganish, tahlil qilish, mavjud bo'lgan ushbu muammolar bo'yicha dastlabki yechimlar qabul qilishni <i>bilishi va ulardan foydalana olishi; (ko'nikma)</i></li> <li>• o'lchash va o'lchash ishlarini olib borish, o'lchov asboblari haqida bilish va ulardan foydalanish <i>ko'nikmalariga ega bo'lishi</i></li> </ul> <p><b>kerak. (malaka)</b></p>
<p><b>4.</b></p> <p><b>VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</b></p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ma'ruzalar;</li> <li>• interfaol keys-stadilar;</li> <li>• seminarlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar);</li> <li>• guruhlarda ishlash;</li> <li>• taqdimotlarni qilish;</li> <li>• individual loyihalar;</li> <li>• jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.</li> </ul>
5.	<p style="text-align: center;"><b>VII. Kreditlarni olish uchun talablar:</b></p> <p>joriy, oralik nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriklarni bajarish, yakuniy nazorat buyicha yozma ishni</p>
6.	<p style="text-align: center;"><b>1. Asosiy adabiyotlar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. G'.N. Uzoqov., S.M.Xo'jaqulov., Y.G'.Uzoqov, Muqobil energiya manbalaridan foydalanish asoslari. O'quv qo'llanma. "Fan va texnologiya nashriyoti". 2017 yil</li> <li>2. P.A Zaxidov., L.N Taktaeva, M.A Koroli., Issiqlik texnika o'lovlari va asboblari. O'quv qo'llanmasi -T.:ToshDTU, 20</li> <li>3. R.T. Rahimjanov, M.A. Hashimova Issiqlik texnikasida o'lohash va avtomatlashirish fanidan o'quv qo'llanma,-T.: "Bilim", 2005.</li> <li>4. Uzoqov G'.N. Muqobil energiya manbalari. O'quv qo'llanma. Toshkent.Voris. 2017 yil.</li> <li>5. Yusubbekov N.R. va boshqalar. Texnologik jarayonlarni nazorat qilish va avtomatlashirish. T.: O'qituvchi. Darslik.2011.</li> <li>6. G'.N.Uzoqov S.M.Xo'jaqulov Y.G'.Uzoqov. Muqobil energiya manbalaridan foydalanish asoslari. O'quv qo'llanma. "Fan va texnologiya nashriyoti". 2017 yil.</li> <li>7. Uzoqov G'.N. Quyosh va biogaz energiyasidan foydalanish. O'quv qo'llanma. Voris nashriyoti. 2017 yil.</li> <li>8. Mamadolimov A.T., Tursunov M.N. Yarim o'tkazgichli quyosh elementlari fizikasi va texnologiyasi. O'quv qo'llanma. Toshkent: "Fan va texnologiya", 2013.</li> <li>9. Vissarionov V.I., Derrogina G.V. Solnechnaya energetika. Moskva, Izdatelskiy dom MЭI, 2008, 276s.</li> <li>10.Xarchenko N.V. Individualnye solnechnye ustanovki. M.: Energoatomizdat, 1991. - 208 s.</li> <li>11. U.X. Ibragimov, T.A. Fayziyev, S.B. Abdinazarov, B.G'. Sherqulov, S.I. Hamrayev. "Issiqlik texnikasi o'lohov va nazorat asboblari" darslik. QARSHI "INTELLEKT" NASHRIYOTI 2021.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Qo'shimcha adabiyotlar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Majidov T. Noana'naviy va qayta tiklanuvchi energiya manbalari - : «Voris nashriyoti», 2014</li> <li>2. Sh.Sh. Shojonusov, R.T. Raximjanov. "Issiqlik texnikasida o'lohash va</li> </ol>

	<p>avtomatlashirish" fanidan tajriba ishlari uchun uslubiy qo'llanma. -T.: ToshDTU, 2015.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Shorunov Sh.Sh. Issiqlik texnika o'lohovlari fanidan ma'ruza matnlari. -T.:ToshDTU, 2000.</li> <li>4. Raximjonov R.T., Shojonusov Sh.Sh., Alimov X.A. "Issiqlik texnika o'lohovlari.". O'quv qo'llanma.-ToshDTU, 2003.</li> <li>5. Klichev Sh.I., Muxammadiev M.M., Avezov R.R., Ptoenko K.D., Netradiionnye i vozobnovlyemye istochniki energii. Uchebnik T . Izd-vo "fan texnologiya" 2014</li> <li>6. Bekman G., Gilli P. «Тепловое аккумулярование энергии»: Перевод с angl. V.Я.Сидорова, E.V.Сидорова. Под перед V.М.Бродянского. – М.: Mir, 1987. – 272 s.</li> <li>7. Daffi Dj.A., Bekman U.A. «Тепловые процессы s ispolzovaniem solnechnoy energii». M. Mir, 1977. – 420 s.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Axborot manbaalari</b></p> <p>www.lex.uz—O'zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi.  <a href="http://alternativenergy.ru">http://alternativenergy.ru</a>  <a href="http://www.energy-bio.ru">http://www.energy-bio.ru</a>  <a href="http://www.oil-industry.ru/">http://www.oil-industry.ru/</a> Burg'lash va neft.  <a href="http://www.chemistry-clremists.com/Uchebniki">http://www.chemistry-clremists.com/Uchebniki</a>.</p>
7.	<p><b>Qarshi muhandislik-iqtisodiyot institute tomonidan ishlab chiqilgan va tasdiqlangan.</b></p>
8.	<p><b>Fan/modul uchun ma'sular:</b>  <b>Aliyarova L.A.</b> "Muqobil energiya manbalari" kafedrası dotsent v.b</p>
9.	<p><b>Taqrizchilar:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Yaxshiboyev Sh.K.</b> QarMII "Issiqlik energetikasi" kafedrası mudiri dotsent v.b, t.f.f.d.</li> <li>2. <b>Dusyarov A.S.</b> QarMII "Muqobil energiya manbalari" kafedrası dotsenti, t.f.n....</li> </ol>