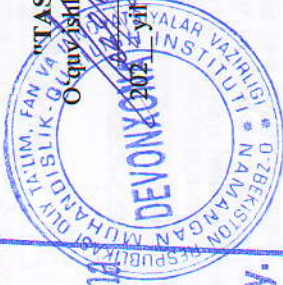


O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI  
NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH INSTITUTI

**NamMQI**  
O'quv-ushbuvi boshqarmasi  
№ 64  
«3» 07 2024 y.



"TASDIQLAYMAN"  
O'quv ishlar bo'yicha prorektor  
Q.M. Inoyatov

**ELEKTR TEXNOLOGIK QURILMALAR FANINING  
ISHCHI O'QUV DASTURI**

Bilim sohasi: 700000-Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari  
Ta'lim sohasi: 710000-Muhandislik ishi  
Ta'lim yo'nalishi: 60710600 –Elektr energetikasi (Elektr ta'minoti) (Sirtqi ta'lim)

Namangan-2024

Fan / modul kodi	O'quv yili	Semestr	Kreditlar
ETQ 12411	2024-2025	4-5	5+6
Fan / Modul turi	Ta'lim tili	Haftadagi dars soatlari	
MAJBURIY	O'zbek	6+6	
Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
1.	48 (20m / 16a / 12t)	282	330
2.	<p>I. Fanning mazmuni</p> <p>Ushbu dasturda "Elektr texnologik qurilmalar" fanining mazmuni, predmeti va metodi, uning maqsadi va vazifalari. Elektrotexnologik qurilmalar fani dasturi o'zlashtirish jaraenida amalga oshiriladigan masalalar doirasida bakalavr: Elektr texnologik qurilmalarni rivojining tarixi va istiqboli; Elektr texnologik qurilmalar turlari va klassifikatsiyasini; Elektrotexnologik qurilmalar ishlatish prinsiplarini, ishlatiladigan materiallarini xosalarini o'z ichiga olgan bo'limlaridan tashkil topgan.</p> <p>"Elektr texnologik qurilmalar" fanining o'qitishdan maqsad – talabalarda sanoat korxonalarida elektrotexnologiya jarayonlarini va qurilmalarini mukammal o'rganishi, ulardan kundalik hayotda foydalanishni bilishi va ularni tasniflashni hamda turlarga ajratishni o'rganishi lozim. to'g'risida bilim, ko'nikma va malakalarni shakllantirishdir.</p> <p>Fanning vazifasi – talabalarga elektrotexnologiya xalq xo'jaligini hamda soxalarida, ishlab chiqarishda texnologik jarayonlarni tashkil qilishda yildan yilga keng qo'llanilmoqda. SHuning uchun bugungi talaba ushbu elektrotexnologiya jarayonlarini va qurilmalarini mukammal o'rganishi, ulardan kundalik hayotda foydalanishni bilishi va ularni tasniflashni hamda turlarga ajratishni o'rgatishdan iborat.</p> <p>II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)</p> <p>4-semestr</p> <p>1-Mavzu. Elektrotexnologik jarayonlar rivojlanishi. Elektrotermik jarayonlar va qurilmalar</p> <p>Fizika, elektrotexnika taraqqiyoti va ilmiy izlanish yutuqlari. Elektrotermiyaning fizikaviy asoslari. Elektr qizdirishning umumiy masalalari. Elektrotermik qurilmalarning yaratilishi.</p> <p>2-Mavzu. Elektr qizdirish qurilmalari va turlari.</p> <p>Elektrotermik qurilmalarni tasniflash. Elektr energiyaning issiqlik energiyaga aylanish turlari.</p>		

<p>*3-Mavzu. Elektr pechsozlikda qo'llaniladigan materiallar.</p> <p>Pechsozlikda qo'llaniladigan materiallar turlari. Olovbardosh materiallar. Issiqlik o'tkazmaydigan materiallar.</p> <p>*4-Mavzu. Haroratni o'lchash va rostdash qoidalari.</p> <p>Haroratni o'lchash asboblari haqida ma'lumotlar. Termometrlar. Termoparalar.</p> <p>5-Mavzu. Qarshilik vositasida qizitish</p> <p>Qarshilik vositasida qizitish usullari va materiallar. Qarshilik vositasida qizitish usullari. Birinchi tur o'tkazgichlarining elektr qarshiligi. Ikkinchi tur o'tkazgichlarning elektr qarshiligi.</p> <p>*6-Mavzu. Elektr kontaktli va elektrodli qizitish.</p> <p>Qo'llanish sohasi. Qizitgich transformatorlar quvvatini hisoblash va tanlash</p> <p>*7-Mavzu. Elektrodli qizitish.</p> <p>Elektrod sistemalari va ularning parametrlari. Elektrod sistemalarini hisoblash.</p> <p>*8-Mavzu. Qarshilik qizdirish pechlari va qurilmalari.</p> <p>Qarshilik pechlarining klassifikatsiyasi. Bilvosita qizdiruvchi qarshilik pechlarining turlari va konstruktiviyasi. Bevosita qizdirish qurilma va pechlari.</p> <p>9-Mavzu. Pechlarni elektr uskunalari va ularni boshqarish</p> <p>Pechlarni elektr uskunalari va ularni boshqarish sxemalari. Pechlardagi haroratni, quvvatni rostdash. Elektr isitgich elementlari. Isitgich elementlarini hisoblash.</p> <p>*10-Mavzu. Yo'yl qizdirish qurilmalari yo'yl po'lat eritish pechlari</p> <p>Elektr yoyining xususiyatlari va xarakteristikalari. Yoyning barqaror yonish sharti.</p> <p>*11-Mavzu. Yo'yl payvandlash uchun ta'minlash manbalari.</p> <p>Ta'minlash manbalari parametrlari. Elektr yoy pechlari. Elektr yoy pechining ta'minlash sxemasi.</p> <p>*12-Mavzu. Elektr yoy bilan payvandlash qurilmalari va metallarga ishlov berish.</p> <p>Payvandlash transformatorlari. Payvandlash to'g'riqliklari. Payvandlash generatorlari. Avtomatlashtirilgan qurilmalar va argon ostida</p>
---

payvandlash.

**\*13-Mavzu. Elektr yoy bilan metallarga ishlov berish**

Elektr yoyida metall eritish. Elektr yoyi bilan sirtini tozalash va metall qoplash.

**14-Mavzu. Induktсион pechlar.**

Induktсион qizdirish qurilmalari. Induktсион qizdirish qurilmalari va ularning elektr parametrlari. Induktсион qurilmalarining klassifikatsiyasi.

**\*15-Mavzu. Induktсион kanalli pechlari.**

Induktсион kanalisimon pechlar asosiy elementlarining konstruksiyalari. Induktсион tigel pechlari.

**5-semestr**

**\*16-Mavzu. Vakuumni induktsion pechlar.**

To'la qizdirish va yuzaki toblash qurilmalari. Termik ishlov berish uchun induktsion qizdirish.

**17-Mavzu. Yuqori chastotali va dielektrik qizdirish qurilmalari.**

Dielektrik qizdirishning fizik asoslari. Dielektrik qizdirishning mohiyati. Elektr mashinali o'zgartirgichlar. Statik o'zgartirgichlar. Lampali generatorlar. Magnetronlar.

**\*18-Mavzu. Elektron nurli qizitish**

Umumiy xarakteristikasi. Elektron nurli qizitish. Elektron nurli qizitish asoslari. Elektron-nurli qizitish texnologik jarayonlari

**\*19-Mavzu. Lazerli qizitish**

Lazerli qizitish asoslari. Lazer texnologik jarayonlari

**\*20-Mavzu. Ionli qizitish.**

Ta'minlash manbalariga umumiy talablar. Optik kvant generatorlari (OKG)

**21-Mavzu. Elektr suv qizitgichlar. Elektr qozonxonalar.**

Qo'llanish sohalari va klassifikatsiyasi. Elementli suv qizitgichlar. Elektrodli suv qizitgichlar. Suv qizitgichlarining quvvatini hisoblash va tanlash. Suv qizitgichlardan xavfsiz foydalanish qoidalari.

**22-Mavzu. Mikroqilimni hosil qilish va rostlash uchun mo'ljallangan elektrotermik uskunalar**

Qo'llanish sohalari va klassifikatsiyasi. Elektr kaloriferlar va kalorifer

uskunalari. Elektr isitish pechlari va qozonxonalar. Issiqlik nasoslari, utilizatorlari va havo kondisionerlari

**23-Mavzu. Maishiy elektrotermik va elektrotexnologik uskunalar**

Maishiy elektrotermik uskunalar klassifikatsiyasi. Ovqat tayyorlashda foydalaniladigan elektr uskunalari. Elektr isitish uskunalari va suv qizitgichlar.

**\*24-Mavzu. Elektr toki bilan ishlov berish**

Umumiy masalalar. Elektr tokining texnologik xususiyatlari va ko'rinishlari.

**\*25-Mavzu. Elektr impuls texnologiyasi**

Xususiyatlari va qo'llanish sohalari. Impuls generatorlari va ularning parametrlari. Elektr to'siqlar. Metallarga elektr erozion ishlov berish

**\*26-Mavzu. Elektron-ionli texnologiya**

Umumiy ma'lumotlar. Zaryadlangan zarrachalar joylashgan elektr maydonidagi fizik jarayonlar. Elektr maydonlarning xarakteristikasi va o'rganish usullari.

**\*27-Mavzu. Elektr havo ionizatorlari**

Elektr havo ionizatorlari tuzilishi va ishlash printsiplari. Elektrotexnologiya uskunalarini yuqori kuchlanish bilan ta'minlash manbalari.

**\*28-Mavzu. Ultratovush texnologiyasi**

Ultratovush texnologiyasining nazariy asoslari. Ultratovush generatorlari. Ultratovush texnologiyalarining qo'llanishi. Materiallarga ultratovush yordamida ishlov berish.

**\*29-Mavzu. Infraqizil nurlanish qurilmalari**

Optik nurlanishni umumiy xarakteristikasi. Infraqizil nurlanish manbalari va ularni qo'llash soxalari.

**30-Mavzu. Ultrabinafsha nurlanish qurilmalari**

Ultrabinafsha nurlanish manbalari va ularni qo'llash. Optik nurlanishni elektr manbalari, nurlanish asboblari va nurlantirgichlar

**Izoh: \*Ushbu mavzular talabalar tamonidan mustaqil ravishda o'zlashtiriladi.**

**III. Amaliy mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma tavsiyalar**

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

**1-semestr**

**1.** Elektr qarshilik pechlarining elektr xisobi.

**\*\*2.** Elektr qarshilik issiqlik xisobi.

3. Qizitish elementlarini xisoblash va tanlash.

\*\*4. Induktсион kanal pechlarini xisobi.

\*\*5. Dielektrik qizdirish qurilmalarini hisoblash.

6. Elektrodlil qizdirgichlarni hisoblash.

7. Elektr suv isitgichlarni hisoblash.

#### 2-semestr

8. Elektr qozonlarni hisoblash.

9. Elektr kaloriferlar hisoblash.

10. Ultrabinafsha nurlatgich parametrlarini hisoblash.

\*\*11. Bilvosita qizdirish qurilmalarini hisoblash

\*\*12. Induktсион tigel pechlarini xisobi.

\*\*13. Elektr yo'yl pechlarini elektr xisobi.

\*\*14. Yo'yl elektr payvandlash uskunalarini xisobi.

15. Kontakt payvandlash uskunalarini xisobi.

Amaliy mashg'ulotlarni tashkil etish bo'yicha kafedra professor-o'qituvchilari tomonidan ko'rsatma va tavsiyalar ishlab chiqiladi. Unda talabalar asosiy ma'ruza mavzulari bo'yicha olgan bilim va ko'nikmalarini amaliy masalalar orqali yanada boyitadilar.

**Izoh: \*\*Ushbu mavzular talabalar tomonidan mustaqil ravishda o'zlashtiriladi.**

#### Tajriba mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma tavsiyalar

##### 1-semestr

1. Elektr qarshilik qizdirish qurilmalarini tadqiq qilish.

2. Elektr suv isitgichlarni tadqiq qilish.

3. Elektroliz qurilmalarini tadqiq qilish.

4. \*\*\*Elektr pechlari ish rejimlarini tadqiq qilish.

##### 2-semestr

5. Yuqori chastotali qizdirish pechlarini tadqiq qilish

6. Ultra binafsha nurlanish lampalarini tadqiq qilish

7. \*\*\*Induktсион qizdirish qurilmalarini tadqiq qilish

8. Elektr payvandlash qurilmalarini tadqiq qilish

**Izoh: \*\*\*Ushbu mavzular talabalar tomonidan mustaqil ravishda o'zlashtiriladi.**

#### IV. Nazorat ishi topshiriqlari

1. Talabalar quyidagi "Nazorat ishi (talabaning mustaqil ishi)" topshiriqlari tavsiya etiladi:

##### 1-Topshiriq

Masala 1. Elektr bilan qizdirish qurilmasida olita qarshilikli qizdirish elementlari mavjud. Har bir qizdiruvchini kuchlanishi  $U=220$  V va quvvati  $P=1$  kVt. Tarmoq kuchlanishi 380/220 V. Agar qizdiruvchilarni ketma-ket va

parallel yulduzga, ketma-ket va parallel uchburchakka ulansa, qurilma qanday quvvatni iste'mol qiladi?

Jadval 1.

Parametrlar	Variantlar									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
U, V	220	220	220	220	220	380	380	380	380	380
P, kVt	1	1	1,5	2	0,7	1	1	1,5	2	0,7
qizd, dona	6	4	4	4	6	6	4	4	4	6

Masala 2. Diametri  $d=1,1$  mm va uzunligi  $A=10$  metr bo'lgan nixrom simidan tayyorlangan qizdiruvchi elementdan  $I=10$  A tok oqadi. qizdiruvchi iste'mol qiladigan quvvatni, unda bir soatda ajraydigan issiqlik miqdorini va keltirilgan kuchlanish topilsin.

Parametrlar	Variantlar									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
d, mm	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5
A, m	10	9	8	7	6	10	9	8	7	6
I, A	10	9	8	7	6	10	9	8	7	6

Jadval 2.

#### 2-Topshiriq

masala 3. Simli qizdiruvchi  $U=220$  V kuchlanishda iste'mol qiladigan quvvat  $P=1$  kVt. Kuchlanishni o'zgartirish simni uzunligi va diametrlari  $n=2$  marta ko'paytirilganda qizdiruvchini quvvati topilsin.

Jadval 3.

Parametrlar	Variantlar									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
U, V	220	220	220	220	220	380	380	380	380	380
P, kVt	1	1	1,5	2	0,7	1	1	1,5	2	0,7
n, marta	2	3	4	2	3	2	3	4	2	3

Masala 4. Havoni hajmiy sarfi  $Q=1500$  m<sup>3</sup>/soat bo'lganda elektrokloriferni isitgichlarini quvvati va geometrik o'lchamlari topilsin. Kaloriferni ko'ndalang kesimini maydoni  $s=0,13$  m<sup>2</sup>, kirishdagi havoni harorati  $\theta_1=100$ S, chiqishda  $\theta_2=500$ S. Isitgichlar markasi X20N80 bo'lgan nixrom simli spirallar.

**Izoh:** Nazorat ishi (talabaning mustaqil ishi)ni tayyorlashda talabalar o'ziga tegishli variantda berilgan topshiriqni bajarib, bu bo'yicha hisobot

<p>tayyorlab, uni fan o'qituvchisiga topshiradilar.</p>	<p><b>3.</b></p> <p><b>V. Fanni o'qitilishining / Kasbiy kompetensiyalari</b></p> <p><b>Fanni o'zlashtirish natijasida talaba bilishi kerak:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektr texnologik qurilmalar, uning maqsad va vazifalari, ishlab chiqarish korxonalarida ishlatiladigan elektrotexnologik qurilmalarni bir-biridan farqlay olishi va ularni kelib chiqish sabablarini asosiy atamalar va tushunchalar haqida <i>tasavvurga ega bo'lishi; (bilim)</i></li> <li>• talaba elektrotexnologiya qurilmalari va parametrlarini hisoblash hamda elektr kattaliklarni o'lchash yo'llari haqida <i>bilishi va ulardan foydalanani olishi; (ko'nikma);</i></li> <li>• talaba ishlab chiqarish korxonalaridagi elektrotexnologik qurilmalarni ishlatish, loyihalash <i>ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak. (malaka)</i></li> </ul> <p><b>VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ma'ruzalar;</li> <li>• amaliy ishlarni bajarish va xulosalash;</li> <li>• interfaol keys-stadilar;</li> <li>• seminarlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar);</li> <li>• guruhlarda ishlash;</li> <li>• taqdimotlarni qilish;</li> <li>• jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalalar.</li> </ul>
<p><b>4.</b></p> <p><b>VI. Kreditlarni olish uchun talablar:</b></p> <p><b>Elektr texnologik qurilmalar fanidan talabalar bilimni baholash mezonini</b></p> <p>Elektr texnologik qurilmalar fani bo'yicha talabalar bilimni baholash qilish va baholash mezonini O'zbekiston Respublikasi OO'MTV ning 2018- yil 9-avgustdagi 19-2018- sonli "Oliy talim muassasalari talabalar bo'limini nazorat qilish va baholash tizimi to'g'risidagi nizomni tasdiqlash haqida" gi buyrug'i asosida ishlab chiqildi.</p> <p>Ushbu nizomga muvofiq talabalarining semestr davomidagi o'zlashtirish ko'rsatkichi 5 baholilik tizimda baholanadi, lekin XEMIS tizimida talabalarining o'zlashtirish ko'rsatkichlarini rasmiylashtirish 100 ballik tizimda bo'lganligi uchun talabalar bilimni baholash mezonini shu tizimga moslashtirildi.</p> <p>Elektr texnologik qurilmalar fani bo'yicha talabalarining semestr davomidagi o'zlashtirish ko'rsatkichi 100 ballik tizimda baholanadi.</p> <p><b>1. Nazorat ishi topshiriqlari variantlari o'quv semestri boshida talabalariga beriladi.</b> Har bir talaba o'ziga tegishli variantdagi berilgan topshiriqlarni bajaradilar, uni tegishli tartibda rasmiylashtiradi va uni fan o'qituvchisiga himoya qiladi. Bunda nazorat ishinin rasmiylashtirilishi, hisoblashlarni to'g'ri olib borilganligiga qarab 50 balgacha baholanadi.</p>	

<p>Bunda talaba xar biri 25 balddan bo'lgan ikkita nazorat ishi topshirig'ini bajaradi. Talaba nazorat ishi topshiriqlarini yakuniy nazorat o'tkazulunguna qadar topshirishlari mumkin bo'ladi.</p> <p>Nazorat ishi topshiriqlarini topshirmagan, shuningdek ushbu nazorat turi bo'yicha 50 balddan kam bal to'plagan (qoniqarsiz baholangan) talaba yakuniy nazoratga kiritilmaydi.</p> <p><b>2. Yakuniy nazorat</b> turini o'tkazish va mazkur nazorat turi bo'yicha talabaning bilimlarini baholash o'quv mashg'ulotlarini olib bormagan professor-o'qituvchi tomonidan amalga oshiriladi.</p> <p>Yakuniy nazorat topshiriqlari (uning variantlari) fan o'qituvchisi tomonidan ishlab chiqiladi va kafedra mudiri tomonidan tasdiqlanadi. Variantlar yakuniy nazorat o'tkaziladigan kuni o'tkazish uchun mas'ul etib belgilangan professor-o'qituvchiga kafedra mudiri tomonidan taqdim etiladi.</p> <p>Yakuniy nazorat 50 ballik "Yozma ish" ko'rinishida ko'p variantli usulda o'tkaziladi. Har bir variant 2 ta (har biri uchun 15 balddan) tayanch so'z, amaliy mashg'ulot darslarida yechilgan yoki mustaqil ish uchun berilgan masalalar turidan 1 ta (20 balgacha) masaladan iborat bo'ladi.</p> <p>Yozma sinov bo'yicha umumiy o'zlashtirish ko'rsatkichini aniqlash uchun variantlarda berilgan topshiriqlarning har biri uchun yozilgan javoblarga qo'yilgan ballar qo'shiladi va yig'indi talabaning yakuniy nazorat bo'yicha o'zlashtirish bali hisoblanadi.</p> <p>Yakuniy nazorat turi bo'yicha 30 va undan ko'p ball olgan talaba fanni o'zlashtirgan hisoblanadi hamda fanga ajratilgan 5 kreditga ega bo'ladi. Aks holda talaba akadem qarzdor sifatida qayta topshirishga qoldiriladi.</p>	<p><b>6.</b></p> <p><b>VIII. Asosiy adabiyotlar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A. Radjabov, X. Muratov, N. Eshpo'latov. Elektrotexnologiya. Darslik. Toshkent-2021.</li> <li>2. M. Matbobov. Elektrotexnologik qurilmalar. Uquv qu'llanma. Farg'ona, 2002 y, 160 b.</li> </ol> <p><b>IX. Asosiy adabiyotlar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Цыпкина В.В., Пулатов А.А. Основы электротехнологии. Учебник –Т.: «Fan va texnologiya», 2020, 180 стр.</li> <li>5. Газалов, В.С. Электротехнология: учебное пособие для факультета СПО / В.С. Газалов, В.Н. Беленов. – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2016.– 122 с. 10. Алиев И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию. М. Высшая школа, 2002.</li> </ol>
---	--

**Интернет сайтлари**

11. [www.gov.uz](http://www.gov.uz) - Ўзбекистан Республикасининг ҳукумат портали.
12. [www.satback.ru](http://www.satback.ru) - халқаро илмий мақола ва ўқув материаллар сайти.
13. [www.google.ru](http://www.google.ru) - халқаро ўқув материалларининг кидирув сайти.
14. [www.zivonet.uz](http://www.zivonet.uz) - миллий ўқув материалларининг кидирув сайти.
15. [www.lex.uz](http://www.lex.uz) - Ўзбекистан Республикаси қонун ҳужжатлари маълумотлари миллий базаси.

**7. Namangan muhandislik – qurilish instituti tomonidan ishlab chiqilgan va tasdiqlangan.**

**8. Fan / modul uchun mas’ul:**

D.Yusupov – NamMQI Elektr energetika kafedrası, dotsenti, PhD.

**9. Taqrizchilar:**

Mamadjanov A. – NamMQI Energiyatejamkorlik va muqobil energiya manbalari kafedrası dotsent, PhD.

Xolbayev D. - NamMTI Energetika kafedrası, PhD