

2-ko'pcha 24.09.2024

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA'LIM, FAN VA  
INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH INSTITUTI

**NamMQI**  
O'quv-uslubiy boshqarma  
№ 17  
«03.» 07 20 24 y.



“TASDIQLAYMAN”

Namangan muhandislik – qurilish  
instituti rektori

Sh.T.Ergashev

2024 yil “03” 07

**NAZORAT O'LGHASH ASBOBLARI VA  
AVTOMATIKA**

**FANINING O'QUV DASTURI**

**Bilim sohasi:** 700 000 – Muhandislik, ishlov berish va  
qurilish sohalari  
**Ta'lim sohasi:** 710 000 – Muhandislik ishi  
**Ta'lim yo'nalishi:** 60710700 – Elektr texnikasi, elektr mexanikasi  
va elektr texnologiyalari

Namangan-2024

Fan / modul kodi NO'AA22405	O'quv yili 2024-2025	Semestr 4	Kreditlar 5	
Fan / Modul turi Tanlov	Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari 5	
1.	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Nazorat o'lchash asboblari va avtomatika	74 (30 m/30 a/ 14 t)	76	150
2.	<p><b>I. Fanning mazmuni</b></p> <p>Ushbu dastur kundalik hayotda va elektr energetika sohalarida nazorat o'lchash asboblari va avtomatikaning o'rni, nazorat o'lchash asboblarning turlari, tuzilishi va ishlash printsipi, ularning ishlashi davrida kuzatiladigan jarayonlarni nazariy asoslarini o'z ichiga oladi.</p> <p><b>Fanni o'qitishdan maqsad</b> – talabalarda elektr energiyasini ishlab chiqarish, taqsimlash va uzatishda qo'llaniladigan nazorat o'lchash asboblarning turlari, tuzilishi va ishlash printsipini o'rganish, tajriba natijalarini nazariy bilimlar asosida qayta ishlash va nazariy bilimlarni amalda tekshirish bo'yicha bilim, ko'nikma va malakalarni shakllantirishdir.</p> <p><b>Fanning vazifasi</b> – halq xo'jaligida, ishlab chiqarishda hamda elektr energiyasini ishlab chiqarish, taqsimlash va uzatishda qo'llaniladigan avtomatik qurilmalarni va nazorat o'lchash asboblari turlarini, tuzilishini, ishlash printsipini va ularning xususiyatlarini, hamda nazorat o'lchash asboblari ishlatish bo'yicha ko'rsatma va qoidalarni o'rgatishdir.</p> <p><b>II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)</b></p> <p><b>Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:</b></p> <p><b>1-Mavzu. Kirish. Elektr o'lchashlar to'g'risida umumiy ma'lumotlar.</b> Elektr o'lchashlar. O'lchash vositalari. O'lchash vositalarining tavsifi. O'lchash vositalari xatoliklari. O'lchash vositalari strukturasi. Axborot-o'lchash tizimlari haqida ma'lumotlar.</p> <p><b>2-Mavzu. Elektr kattaliklari o'lchovlari va elektr o'zgartkichlari.</b> Elektr yurituvchi kuch (YeYuK) o'lchovi. Elektr qarshilik o'lchovi. Induktivlik va o'zaro induktivlik o'lchovi. Elektr sig'imi o'lchovi. Shuntlar va qo'shimcha rezistorlar. O'lchash transformatorlari.</p> <p><b>3-Mavzu. Elektromexanik o'lchash asboblari.</b> Asosiy tushunchalar. Magnitoelektirik tizim asboblari. Elektromagnit tizim asboblari. Elektrodinamik va ferrodinamik tizim asboblari. Elektrostatik tizim asboblari. Induksion tizim asboblari.</p> <p><b>4-Mavzu. O'lchash ko'priklari va kompensatorlar.</b> O'zgarmas tok ko'priklari. O'zgarmas tok kompensatorlari. O'zgaruvchan tok ko'priklari va kompensatorlari.</p>			

<p>kompensatorlari.</p> <p><b>5-Mavzu. Raqamli o'lchash asboblari.</b> Asosiy ta'riflar, raqamli o'lchash asboblarning umumiy xossalari. Raqamli voltmetrlar, ularning tuzilishi va ishlash prinsipi.</p> <p><b>6-Mavzu. Zamonaviy o'lchash asboblari.</b> Multimetrlar. Elektr energiyasi sifatini nazorat qilish qurilmasi. Yenergotester. Ko'p funktsiyali elektron hisoblagichlar.</p> <p><b>7-Mavzu. Elektr zanjir parametrlarini o'lchash.</b> Qarshiliklarni o'lchash usullari. Sig'im va induktivlikni o'lchash usullari.</p> <p><b>8-Mavzu. Quvvat va elektr energiyani o'lchash.</b> O'zgarmas va o'zgaruvchan tok quvvatini o'lchash. O'zgaruvchan tok zanjirlarida elektr energiya miqdorini o'lchash. Reaktiv quvvat va reaktiv energiyani o'lchash.</p> <p><b>9-Mavzu. Uch fazali zanjirda quvvat va elektr energiya miqdorini o'lchash.</b> Uch fazali zanjirda quvvatni o'lchash. Uch fazali zanjirda elektr energiya miqdorini o'lchash.</p> <p><b>10-Mavzu. Faza siljish burchagi va chastotani o'lchash.</b> Faza siljish burchagini o'lchash. Chastotani o'lchash.</p> <p><b>11-Mavzu. Noelektr kattaliklarni o'lchash.</b> Asosiy tushunchalar. O'lchash o'zgartkichlarining tavsiflari. O'lchash o'zgartkichlarining qo'llanilishi.</p> <p><b>12-Mavzu. Avtomatlashtirish tizimlari va uning yelemntlari.</b> Avtomatik rostlash tizimlari. Rostlagichlar va rostlash qonunlari. Ijrochi yelemntlar.</p> <p><b>13-Mavzu. Elektr yenergetikasi tizimlari va qurilmalari ish rejimlarini avtomatlashtirish.</b> Taqsimlash tarmoqlarida avtomatik rostlash qurilmalari. Transformatorlar ish rejimini avtomatik boshqarish. Transformatorlar kuchlanishini avtomatik rostlash.</p> <p><b>14-Mavzu. Elektr yenergetikasi tizimlari va qurilmalari ish rejimlarini avtomatlashtirish.</b> Reaktiv quvvat manbalarini avtomatik rostlash. Zaxirani avtomatik ulash (ZAU). Avtomatik qayta ulash (AQU). Chastota bo'yicha avtomatik yuksizlantirish.</p> <p><b>15-Mavzu. Elektr ta'minot tizimida avariyaqa qarshi himoya qurilmalari.</b> Releli himoya va operativ tok manbalari. Relelarning asosiy turlari. Elektr ta'minoti tizimidagi alohida qurilmalar uchun rele himoyalari. Avtomatlashtirish tizimi yelemntlarini ishonchliligi. Avtomatlashtirilgan dispatcherli boshqaruv.</p> <p><b>III. Amaliy mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar.</b></p> <p>Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O'lchash hatoliklarini hisoblash.</li> <li>2. Nazorat o'lchash asboblari shartli belgilarini o'rganish.</li> <li>3. Ampermetr va voltmetrlarni o'lchash chegarasini oshirish.</li> <li>4. Ampermetr va voltmetrlarni darajalashni o'rganish.</li> </ol>
---

<p>5. O'lchash ko'priklari yordamida elektr qarshiliklarni o'lchashni o'rganish.</p> <p>6. Multimetrlar yordamida elektr kattaliklarni o'lchashni o'rganish.</p> <p>7. Raqamli o'lchash asboblari yordamida elektr kattaliklarni o'lchashni o'rganish.</p> <p>8. O'zgaruvchan tok zanjirlarida energiyani o'lchash.</p> <p>9. Uch fazali elektr hisoblagichlarni zanjirga ulash sxemalarini o'rganish.</p> <p>10. O'lchash o'zgartkichlari.</p> <p>11. Transformatorlar ish rejimini avtomatik boshqarish.</p> <p>12. Relelarni asosiy xarakteristikalarini aniqlash.</p> <p>13. Tok va kuchlanish relelarini o'lchash transformatorlari orqali ulash.</p> <p>14. Zaxirani avtomatik ulash (ZAU) sxemasini o'rganish.</p> <p>15. Maksimal tok himoyasi sxemasini o'rganish.</p> <p>Amaliy mashg'ulotlar har xil o'lchash asboblari va laboratoriya qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada bir akademik guruhga bir professor-o'qituvchi tomonidan o'tkaziladi. Mashg'ulotlar interfaol usullardan foydalanib ilg'or pedagogik va axborot texnologiyalarni qo'llash orqali amalga oshirish maqsadga muvofiq.</p> <p><b>IV. Laboratoriya ishlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar.</b></p> <p>Laboratoriya ishlarini bajarish jarayonida talabalar ma'ruza darslarida olgan nazariy bilimlarini amaliy jihatdan tajriba orqali mustahkamlaydilar.</p> <p>Laboratoriya ishlari uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:</p> <p>1. Ampermetr va voltmترلarni darajalashni o'rganish.</p> <p>2. O'lchash ko'priklari yordamida elektr qarshiliklarni o'lchashni o'rganish.</p> <p>3. Multimetrlar yordamida elektr kattaliklarni o'lchashni o'rganish.</p> <p>4. Raqamli o'lchash asboblari yordamida elektr kattaliklarni o'lchashni o'rganish.</p> <p>5. O'zgaruvchan tok zanjirlarida energiyani o'lchash.</p> <p>6. Uch fazali elektr hisoblagichlarni zanjirga ulash sxemalarini o'rganish.</p> <p>7. Relelarni asosiy xarakteristikalarini aniqlash.</p> <p>Laboratoriya mashg'ulotlari har xil o'lchash asboblari, ulash simlari va tegishli laboratoriya qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada bir akademik guruhga bir professor-o'qituvchi tomonidan o'tkaziladi. Mashg'ulotlarni interfaol usullardan foydalanib ilg'or pedagogik va axborot texnologiyalarini qo'llash orqali amalga oshirish maqsadga muvofiq bo'ladi.</p> <p><b>V. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar.</b></p> <p>Mustaqil ta'limni tashkil etishdan asosiy maqsad fan (modul) bo'yicha o'zlashtirilgan bilimlarni mustahkamlash, boyitish, amaliy ko'nikma va malakalarni rivojlantirish axborotlar bilan ishlash, o'z-o'zini rivojlantirish, fan professor-o'qituvchilari bilan verbal va noverbal holatda ishlash orqali kasbiy kompetensiyalarini shakllantirishdan iboratdir.</p> <p><b>Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etilgan topshiriqlar:</b></p>
--

	<p>1. Termoparalar.</p> <p>2. Logometrlar.</p> <p>3. Magnit kattaliklarni o'lchash.</p> <p>4. Yuqori kuchlanishli tarmoqdagi tok kuchi, kuchlanish va quvvatni o'lchash sxemasini chizish.</p> <p>5. Yuqori kuchlanishli tarmoqdagi tok kuchi, kuchlanish va quvvatni hisoblash.</p> <p>6. Yuqori kuchlanishli tarmoq uchun o'lchash transformatorlarini tanlash va ularni parametrlarini izohlash.</p> <p>Mustaqil o'zlashtiriladigan topshiriqlarga amaliy va laboratoriya mashg'ulotlariga tayyorgarlik ko'rish va uy ishlarini bajarish kiradi, bunda talabalar tomonidan taqdimotlar, ishlanmalar, slaydlar, maketlar, modellar va tezislar tayyorlanadi.</p>
3.	<p><b>VI. Ta'lim natijalari / Kasbiy kompetensiyalari</b></p> <p><b>Talaba bilishi kerak:</b></p> <p>➤ halq xo'jaligida va ishlab chiqarishda hamda elektr ta'minoti tizimida nazorat o'lchash asboblari va avtomatikaning o'rni, ularning turlari, tuzilishi va ishlash prinsiplari hamda ularning xususiyatlari haqida <i>tasavvur va bilimga ega bo'lishi</i>;</p> <p>➤ nazorat o'lchash asboblarining xatoliklari, ularni hisoblash va bartaraf etish bo'yicha <i>ko'nikmalarga ega bo'lishi</i>;</p> <p>➤ nazorat o'lchash asboblari yordamida elektr va nolekt kattaliklarni o'lchash, sanoatda va elektr ta'minoti tizimida qo'llaniladigan avtomatik qurilmalarni ishlatish, tajriba natijalarini nazariy bilimlar asosida qayta ishlash va nazariy bilimlarni amalda tekshirish <i>malakalariga ega bo'lishi kerak</i>.</p>
4.	<p><b>VII. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</b></p> <p>➤ ma'ruzalar;</p> <p>➤ interfaol ta'lim metodlari;</p> <p>➤ guruhlarda ishlash;</p> <p>➤ savol-javoblar;</p> <p>➤ taqdimotlar tayyorlash;</p> <p>➤ test topshiriqlarini bajarish.</p>
5.	<p><b>VIII. Kreditlarni olish uchun talablar:</b></p> <p>Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, taxliil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va nazorat uchun berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishni topshirish.</p>
6.	<p><b>Asosiy adabiyotlar</b></p> <p>1. Otamirzaev O.U. Nazorat o'lchash asboblari va avtomatika. /Darslik – Namangan. 2023 yil.</p>

2. Зайцев С.А. и другие. Контрольно-измерительные приборы и инструменты / Учебное пособие - М.: Академия, 2012 год.
3. Камразе А.Н. Контрольно-измерительные приборы и автоматика. /Учебное пособие: Л.: Химия. 2015 год.
4. Otamirzaev O.U. va boshqalar. Nazorat o'lchash asboblari va avtomatika. /O'quv qo'llanma –Namangan. 2020 yil.
5. Otamirzaev O.U. Zokirova D.N. Nazorat o'lchash asboblari va avtomatika. /Elektron o'quv qo'llanma –Namangan. 2021 yil.

**Qo'shimcha adabiyotlar**

1. Ismonov A. Nazorat o'lchov asboblari va ularni o'rnatish. /O'quv qo'llanma-T.: Istiqlol, 2005 yil.
2. Ismatullaev P.R., Kodirova Sh. Metrologiya asoslari. /O'quv qo'llanma – T.: Extremum-press, 2012 yil.
3. Соколов Б. Контрольно-измерительные приборы и автоматика котлов./Учебное пособие - М.: Академия, 2012 год.
4. Калашников В.И. и другие. Информационно-измерительная техника и технологии / Учебное пособие- М.: Высшая школа, 2002 год.
5. Уваров Н. В., Калиниченко А. В., Дойников В. В. Справочник инженера по КИПиА. / Справочник- М.: Инфра-Инженерия, 2016 год.
6. Фремке А.В. и Душина Е.Н. Электрические измерения. /Учебное пособие- Л.: Энергия, 1999 год.

**Axborot manbalari:**

1. [www.gov.uz](http://www.gov.uz)- O'zbekiston Respublikasi hukumat portali.
2. [www.lex.uz](http://www.lex.uz)- O'zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi.
3. [www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)
4. [www.bilim.uz](http://www.bilim.uz)
5. [www.aztm.org.obmash.ru](http://www.aztm.org.obmash.ru).
6. <http://www.micromake.ru>.
7. <http://avidreaders.ru/book/spravochnik>.
8. <http://avidreaders.ru/download/>
9. <https://www.twirpx.com/files/automation/kipia>.
10. <https://www.proektant.org/arh/1128.html>

7. Fanning o'quv dasturi Namangan muhandislik qurilish instituti Kengashining " " 2024 yildagi № \_\_\_\_\_ - sonli bayoni bilan tasdiqlangan.

8. Fan / modul uchun mas'ullar:  
Maxmudov N.M. – NamMQI, Elektr energetika kafedrası dotsenti, PhD.

9. Taqrizchilar:  
Yusupov D.R. – NamMQI, Elektr energetika kafedrası dotsenti.  
Mullajanov T.T. – Namangan hududiy elektr tarmoqlari korxonasi AJ,