

NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH INSTITUTI

**NamMQI**

O'quv-uslubiy boshqarma

№ 108

« 3 » 04 2024

«Tasdiqlayman»

ishlari bo'yicha prorektor

Q.M.Itoiyatov

№ \_\_\_\_\_



NAZORAT O'LAGHSH ASBOBLARI VA  
AVTOMATIKA

FANINING ISHCHI O'QUV DASTURI

bilim sohasi:

700 000 – Muhandislik, ishlov berish va  
qurilish sohalari

Ta'lim sohasi:

710 000 – Muhandislik ishi

Ta'lim yo'nalishi:

60711000 – Mugobil energiya manbalari  
(Sirtqi ta'lim)

Fan / modul kodi	O'quv yili	Semestr	Kreditlar
NO'AA2504	2024-2025	5	4
Fan / Modul turi	Ta'lim tili	Haftadagi dars soatlari	
Tanlov	O'zbek	4	
Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
1. <b>Nazorat o'ltash asboblari va avtomatika</b>	20 (8m/8a/4t)	100	120
2. <b>I. Fanning mazmuni</b>	<p>Ushbu dastur kundalik hayotda va elektr energetika sohalarida nazorat o'ltash asboblari va avtomatika ning o' rni, nazorat o'ltash 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 ishlash chiqarish, taqsimlash va uzatishda qo'llaniladigan nazorat o'ltash 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, ishlash chiqarishda hamda elektr energiyasini ishlash chiqarish, taqsimlash va uzatishda qo'llaniladigan avtomatik qurilmalarni va nazorat o'ltash asboblari turlarini, tuzilishini, ishlash printsipini va ularning xususiyatlarini, hamda nazorat o'ltash asboblari ishlatish bo'yicha ko'rsatma va qoidalarini 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'ltashlar to'g'risida umumiy ma'lumotlar.</b> Elektr o'ltashlar. O'ltash vositalari. O'ltash vositalarining tavsifi. O'ltash vositalari xaroliklari. O'ltash vositalari strukturasi. Axborot-o'ltash tizimlari haqida ma'lumotlar.</p> <p><b>*2-Mavzu. Elektr kattaliklari o'ltahovlari va elektr o'zgartkichlari.</b> Elektr yurituvchi kuch (EYUK) o'ltahovi. Elektr qarshilik o'ltahovi. Induktivlik va o'zaro induktivlik o'ltahovi. Elektr sig'imi o'ltahovi. Shuntlar va qo'shimcha rezistorlar. O'ltash transformatorlari.</p> <p><b>*3-Mavzu. Elektromexanik o'ltash asboblari.</b> Asosiy tushunchalar. Magnitoelektrik tizim asboblari. Elektromagnit tizim asboblari. Elektrodinamik va ferrodinamik tizim asboblari. Elektrostatik tizim asboblari. Induktсион tizim asboblari.</p>		

<p><b>*4-Mavzu. O'ltash ko'priklari va kompensatorlar.</b> O'zgarimas tok ko'priklari. O'zgarimas tok kompensatorlari. O'zgaruvchan tok ko'priklari va kompensatorlari.</p> <p><b>*5-Mavzu. Raqamli o'ltash asboblari.</b> Asosiy ta'riflar, raqamli o'ltash asboblarning umumiy xossalari. Raqamli volmetrlar, ularning tuzilishi va ishlash prinsipi.</p> <p><b>*6-Mavzu. Zamonaviy o'ltash asboblari.</b> Multimetrlar Elektr energiyasi sifatini nazorat qilish qurilmasi. Energotester. Ko'p funktsiyali elektron hisoblagichlar.</p> <p><b>*7-Mavzu. Elektr zanjir parametrlarini o'ltash.</b> Qarshiliklarni o'ltash usullari. Sig'im va induktivlikni o'ltash usullari.</p> <p><b>*8-Mavzu. Quvvat va elektr energiyani o'ltash.</b> O'zgarimas va o'zgaruvchan tok quvvatini o'ltash. O'zgaruvchan tok zanjirlarida elektr energiya miqdorini o'ltash. Reaktiv quvvat va reaktiv energiyani o'ltash.</p> <p><b>*9-Mavzu. Uch fazali zanjirda quvvat va elektr energiya miqdorini o'ltash.</b> Uch fazali zanjirda quvvatni o'ltash. Uch fazali zanjirda elektr energiya miqdorini o'ltash.</p> <p><b>*10-Mavzu. Faza siljish burchagi va chastotani o'ltash.</b> Faza siljish burchagini o'ltash. Chastotani o'ltash.</p> <p><b>11-Mavzu. Noelektr kattaliklarni o'ltash.</b> Asosiy tushunchalar. O'ltash o'zgartkichlarining tavsiflari. O'ltash o'zgartkichlarining qo'llanilishi.</p> <p><b>12-Mavzu. Avtomatlash tizimlari va uning elementlari.</b> Avtomatik roslash tizimlari. Roslagichlar va roslash qonunlari. Ijrochi elementlar.</p> <p><b>*13-Mavzu. Elektr energetikasi tizimlari va qurilmalari ish rejimlarini avtomatlash tizimlari.</b> Taqsimlash tarmoqlarida avtomatik roslash qurilmalari. Transformatorlar ish rejimini avtomatik boshqarish. Transformatorlar kuchlanishini avtomatik roslash.</p> <p><b>*14-Mavzu. Elektr energetikasi tizimlari va qurilmalari ish rejimlarini avtomatlash tizimlari.</b> Reaktiv quvvat manbalarini avtomatik roslash. Zaxirani avtomatik ulash (ZALU). Avtomatik qayta ulash (AQU). Chastota bo'yicha avtomatik yukisizlantirish.</p> <p><b>*15-Mavzu. Elektr ta'minot tizimida avariya qarsi himoya qurilmalari.</b> Releli himoya va operativ tok manbalari. Relelarning asosiy turlari. Elektr ta'minot tizimidagi alohida qurilmalar uchun rele himoyalari. Avtomatlash tizimi elementlarini ishonchligi. Avtomatlash tizimiga dispetcherli boshqaruv.</p> <p><b>Izoh:</b> *Ushbu mavzular talabalar tomonidan mustaqil ravishda o'zlashtiriladi.</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> <p><b>1.</b> O'ltash hatoliklarini hisoblash.</p>
---

2. \*\*Nazorat o'lichash asboblari shartli belgilarini o'rganish.
3. Ampermetr va voltmetrlarni o'lichash chegarasini oshirish.
4. O'lichash o'zgartkichlari.
5. \*\*Transformatorlar ish rejimini avtomatik boshqarish.
6. \*\*Tok va kuchlanish relelarini o'lichash transformatorlari orqali ulash.
7. Zaxirani avtomatik ulash (ZAU) sxemasini o'rganish.
8. \*\*Maksimal tok himoyasi sxemasini o'rganish.

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

Amaliy mashg'ulotlar har xil o'lichash 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.

**IV. Laboratoriya ishlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar.**

Laboratoriya ishlari bajarish jarayonida talabalar ma'ruza darslarida olgan nazariy bilimlarini amaliy jihatdan tajriba orqali mustahkamlaydilar.

1. \*\*Ampermetr va voltmetrlarni darajalashni o'rganish.
2. \*\*O'lichash ko'priklari yordamida elektr qarshiliklarni o'lichashni o'rganish.
3. Multimetrlar yordamida elektr kattaliklarni o'lichashni o'rganish.
4. \*\*Raqamli o'lichash asboblari yordamida elektr kattaliklarni o'lichashni o'rganish.
5. \*\*O'zgaruvchan tok zanjirlarida energiyani o'lichash.
6. Uch fazali elektr hisoblagichlarni zanjirga ulash sxemalarini o'rganish.
7. \*\*Releni asosiy xarakteristikalarini aniqlash.

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

Laboratoriya mashg'ulotlari har xil o'lichash 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.

**V. Nazorat ishi (talabaning mustaqil ishi).**

Talabalarga quyidagi "Nazorat ishi" topshiriqlari tavsiya etiladi:

**1-Topshiriq**

Ampermetr, voltmetr va vattmetr transformatsiya koeffitsientlari  $K_V$  va  $K_W$  ni hisoblangan tok va kuchlanish transformatorlari orqali bir fazali

VarNe	$K_T$	$K_N$	$I_A$ (A)	$U_V$ (V)	$P_W$ (W)
1	400/5	3000/100	3	90	300
2	100/5	1000/100	2	60	100
3	150/5	1000/100	2	70	150
4	200/5	1000/100	3	80	150
5	300/5	1000/100	3	90	150
6	400/5	1000/100	3	90	200
7	500/5	1000/100	3	60	250
8	100/5	2000/100	2	70	300
9	150/5	2000/100	2	80	350
10	200/5	2000/100	2	90	100
11	100/5	1000/100	2	70	150
12	150/5	1000/100	2	80	200
13	200/5	1000/100	3	90	250
14	300/5	1000/100	3	90	300
15	400/5	1000/100	3	60	350
16	500/5	1000/100	3	70	100
17	100/5	2000/100	2	80	300
18	150/5	2000/100	2	90	100
19	200/5	2000/100	2	58	150
20	400/5	3000/100	4	76	150
21	100/5	1000/100	5	80	200
22	150/5	1000/100	2	90	300
23	200/5	1000/100	2	90	250
24	400/5	2000/100	3	60	150
25	100/5	2000/100	4	70	350
26	150/5	2000/100	3	80	200

**2-Topshiriq**

Quyidagi mavzulardan birini o'qing va mazmunini yozma ravishda erkin ifoda eting:

1. O'lichash asboblari shartli belgilarini.
2. Elektromagnit tizim asboblari.
3. Parametrik va generatori o'lichash o'zgartkichlari.
4. O'zi yozar o'lichash asboblari.
5. Haroratni o'lichash.
6. Induktсион tizim asboblari.
7. Ferrodinamik tizim asboblari.
8. Raqamli o'lichash asboblari.
9. Magnitmodulyator.
10. Termoparalar.

**14** ko'rsatkichlar.

<p>12. Magnit kattaliklarni o'lchash.</p> <p>13. Avtomatik roslash tizimlari.</p> <p>14. Reaktiv quvvatni va energiyani o'lchash.</p> <p>15. Fazalar siljishi va chastotani o'lchash.</p> <p>16. Rostlagichlar va roslash qonunlari.</p> <p>17. Ijrochi elementlar va roslowchi organlar.</p> <p>18. Sig'im va induktivlikni o'lchash.</p> <p>19. Axborot-o'lchash tizimlari.</p> <p>20. O'lchash ko'priklari va kompensatorlar.</p> <p>21. Multimetrlar.</p> <p>22. Elektr energiyasi sifatini nazorat qilish qurilmasi.</p> <p>23. Energotester.</p> <p>24. Ko'p funksiyali elektron hisoblagichlar.</p> <p>25. Tok va kuchlanish relelari.</p> <p>26. Oraliq relelari.</p> <p><u>Ezoh:</u> Nazorat ishi (talabning mustaqil ishi)ni tayyorlashda talabalar o'ziga tegishli variantda berilgan topshiriqni bajarib, bu bo'yicha hisobot tayyorlab, uni fan o'qituvchisiga topshiradilar.</p>	<p>3. VI. Ta'lim natijalari / Kasbiy kompetensiyalari</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>tasavvir va bilimga ega bo'lishi</i>;</p> <p>➢ nazorat o'lchash asboblarning xatoliklari, ularni hisoblash va bartaraf etish bo'yicha <i>ko'nikmalarga ega bo'lishi</i>;</p> <p>➢ nazorat o'lchash asboblari yordamida elektr va polekt 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>	<p>4. VII. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</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> <p>5. VIII. Kreditlarni olish uchun talablar:</p> <p>Nazorat o'lchash asboblari va avtomatika fani buyicha talabalar bilimini nazorat qilish va baholash mezonlari O'zbekiston Respublikasi OOMTV ning</p>
--	---	---

<p>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 buyruq'i asosida ishlab chiqildi.</p> <p>Ushbu nizomga muvofiq talabalarining semestr davomidagi o'zlashtirish ko'rsatkichi 5 baholik tizimda baholanadi, lekin XEMIS tizimida talabalarning o'zlashtirish ko'rsatkichlarini rasmiylashtirish 100 ballik tizimda bo'lganligi uchun talabalar bilimni baholash mezonlari shu tizimga moslashtirildi.</p> <p>Nazorat o'lchash asboblari va avtomatika fani bo'yicha talabalarining semestr davomidagi o'zlashtirish ko'rsatkichi 100 ballik tizimda baholanadi.</p> <p>1. Nazorat ishi topshiriqlari variantlari o'quv semestri boshida talabalarga beriladi. Har bir talaba o'ziga tegishli variantdagi berilgan topshiriqlarni bajaradilar, uni tegishli tartibda rasmiylashtiradi va uni fan o'qituvchisiga himoya qiladi. Bunda nazorat ishining rasmiylashtirishi, hisoblashlarni to'g'ri olib borilganligiga qarab 50 balgacha baholanadi. Bunda talaba har bir 25 baldan bo'lgan ikkita nazorat ishi topshirig'ini bajaradi. Talaba nazorat ishi topshiriqlarini yakuniy nazorat o'tkazilgunga qadar topshirishlari mumkin bo'ladi.</p> <p>Nazorat ishi topshiriqlarini topshitmagan, shuningdek ushbu nazorat turi bo'yicha 30 baldan kam bal to'plagan (qoniqarsiz baholangan) talaba yakuniy nazoratga kiritilmaydi.</p> <p>2. Yakuniy nazorat 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 baldan) 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 balli hisoblanadi.</p> <p>Yakuniy nazorat turi bo'yicha 30 va undan ko'p ball olgan talaba fanni o'zlashtirgan hisoblanadi hamda fanga ajratilgan 4 kreditiga ega bo'ladi. Aks holda talaba akademi qardoz sifatida qayta topshirishga qoldiriladi.</p> <p><b>Asosiy adabiyotlar</b></p> <p>6. 1. Otlamirzaev O.U. Nazorat o'lchash asboblari va avtomatika. /Darslik – Namangan. 2023 yil.</p> <p>2. Зайцев С.А. и другие. Контрольно-измерительные приборы и измерительная техника. Москва.-М.: АСХЭДИОН, 2012 год.</p> <p>3. Камразе А.Н. Контрольно-измерительные приборы и автоматика.</p>
--

	<p>Учебное пособие: Л.: Химия. 2015 год.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Отамизаев О.У. ва boshqalar. Nazorat o'lishash asboblari va avtomatika. /O'quv qo'llama –Namangan. 2020 yil.</li> <li>5. Otamizаev O.U. Zokirova D.N. Nazorat o'lishash asboblari va avtomatika. /Elektron o'quv qo'llama –Namangan. 2021 yil.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Qo'shimcha adabiyotlar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ismonov A. Nazorat o'lishash asboblari va ularni o'rnatish. /O'quv qo'llama-T.: Istitqol, 2005 yil.</li> <li>2. Ismatillaev P.R., Kodirova Sh. Metrologiya asoslari. /O'quv qo'llama – T.: Extremum-press, 2012 yil.</li> <li>3. Соколов Б. Контрольно-измерительные приборы и автоматика котлов./Учебное пособие - М.: Академия, 2012 год.</li> <li>4. Кашаников В.И. и другие. Информационно-измерительная техника и метрология / Учебное пособие- М.: Высшая школа, 2002 год.</li> <li>5. Уваров Н. В., Калининченко А. В., Дойников В. В. Справочник инженера по КИПиА. / Справочник- М.: Инфра-Инженерия, 2016 год.</li> <li>6. Фрежке А.В. и Душина Е.Н. Электрические измерения. /Учебное пособие- Л.: Энергия, 1999 год.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Аxborot manbalari:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <a href="http://www.gov.uz">www.gov.uz</a>- O'zbekiston Respublikasi hukumat portali.</li> <li>2. <a href="http://www.lex.uz">www.lex.uz</a>- O'zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi.</li> <li>3. <a href="http://www.ziyoue.com">www.ziyoue.com</a></li> <li>4. <a href="http://www.bilim.uz">www.bilim.uz</a></li> <li>5. <a href="http://www.aztm.org.obnash.ru">www.aztm.org.obnash.ru</a></li> <li>6. <a href="http://www.micromak.ru">http://www.micromak.ru</a></li> <li>7. <a href="http://avidreaders.ru/book/spravochnik">http://avidreaders.ru/book/spravochnik</a></li> <li>8. <a href="http://avidreaders.ru/download/">http://avidreaders.ru/download/</a></li> <li>9. <a href="https://www.twitrx.com/files/automation/kipria">https://www.twitrx.com/files/automation/kipria</a>.</li> <li>10. <a href="https://www.proektant.org/arb/1128.html">https://www.proektant.org/arb/1128.html</a></li> </ol>
7.	<p>Fanning o'quv dasturi Namangan muhandislik qurilish instituti Kengashining  " " 2024 yildagi № _____ - sonli bayoni bilan tasdiqlangan.</p>
8.	<p><b>Fan / modul uchun mas'ullar:</b>  Otamizаev O.U. – NamMQU, Elektr energetika kafedrası dotsenti.  Hamdamov B.A. – NamMQU, Elektr energetika kafedrası o'qituvchisi.</p>
9.	<p><b>Taqrizchilar:</b>  To'uchiyeva M.O. – NamMQU, Elektr energetika kafedrası dotsenti, t.f.n.  Mujajanov T.T. – "Hududiy elektr tarmoqlari" AJ Namangan filiali,  Bosh muhandis.</p>