

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS
TA'LIM VAZIRLIGI**

QARSHI MUHANDISLIK – IQTISODIYOT INSTITUTI

“ELEKTR ENERGETIKA” KAFEDRASI

Ro'yxatga olindi:

№ 43

2022 yil “28” 06



ELEKTR TARMOQLARI VA TIZIMLARI

FANINING SILLABUSI

Bilim sohasi:	300 000 – Ishlab chiqarish - texnik soha
Ta'lim sohasi:	310 000 – Muhandislik ishi
Ta'lim yo'nalishlari:	5310200 – Elektr energetikasi (elektr ta'minoti)

Fanning sillabusi Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti tomonidan ishlab chiqilgan fan dasturi asosida tuzilgan.

Fan/modul uchun ma'sullar

Tuzuvchilar:

Fayziyev M.M. - QMII "Elektr energetikasi" kafedrası mudiri, t.f.n.dotsent

Mamatqulov A.N. - QMII "Elektr energetikasi" kafedrası katta o'qituvchisi

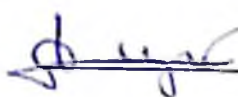
Sayfiyev S.E. - QMII "Elektr energetikasi" kafedrası assistent o'qituvchisi

Ibragimov I.I. - QMII "Elektr energetikasi" kafedrası assistent o'qituvchisi

Fan dasturi Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti "Elektr energetikasi" kafedrasining 2022 yil "21" 06 dagi №21 sonli yig'ilishida va "Energetika" fakulteti Uslubiy komissiyasining 2022 yil "22" 06 dagi №11 sonli yig'ilishida hamda institut Uslubiy Kengashining 2022 yil "25" 06 dagi №11 sonli yig'ilishida muhokama qilinib tasdiqlangan.

O'quv uslubiy boshqarma boshlig'i: _____ **Sh.R.Turdiyev**

Energetika fakulteti
Uslubiy kengashi raisi

 **A.S.Dusyarov**

"Elektr energetikasi"
kafedrası mudiri:

 **M.M.Fayziyev**

Fan/modul kodi ETT3610	O'quv yili 2022-2023	Semestr 5,6	Kreditlar 4,6
Fan/modul turi Majburiy	Ta'lim tili O'zbek/rus	Haftadagi dars soatlari 4,6	
Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
Elektr tarmoqlari va tizimlari	60	60	120
	90	90	180

I. Fanning mazmuni

O'quv fanining maqsadi va vazifasi

Fanni o'qitishdan maqsad – zamonaviy elektr tarmoqlarini o'rganish, hisoblash va loyihalash asoslari bo'yicha yo'nalishga mos, ta'lim standartida talab qilingan bilimlar, ko'nikmalar va tajribalar darajasini ta'minlashdir.

Fanning vazifalari – fan talabalarni nazariy bilimlar, amaliy ko'nikmalalar, hodisa va jarayonlarga uslubiy yondashuv hamda ilmiy dunyoqarashini shakllantirish vazifalarini bajaradi.

«Fan bo'yicha talabalarining bilim, ko'nikma va malakalariga qo'yilgan talablar qo'yiladi. Talaba:

- elektr tarmoqlari va tizimlari fanining vazifalari;
- elektr tarmoqlari va tizimlarida ro'y beradigan jarayonlar haqida tasavvurga ega bo'lishi;
- elektr tarmoq elementlarining bir fazali ekvivalent almashtirish sxemalari;
- elektr uzatish liniyalarining almashtirish sxemalari va parametrlarini hisoblash;
- ularning parametrlarini hisoblashni bilishi va ulardan foydalana olishi;
- elektr tarmoqlarini loyihalash usullarini o'rganish;
- asosiy iqtisodiy ko'rsatkichlarni hisoblash;
- variantlarni solishtirish;
- podstantsiyalarda transformatorlarning soni va tipini tanlash ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.

“Elektr tarmoqlari va tizimlari” faniga ajratilgan soatlarning semestrlar bo'yicha taqsimoti.

№	O'quv semestri	O'quv mash'g'ulotining turlari				Jami o'quv soati
		Ma'ruza	Amaliy	Laboratoriya	Talabalarining mustaqil ishi	
1	V semestr	14	16	30	60	120
	VI semestr	30	30	30	90	180

ASOSIY QISM
Ma'ruza mashg'ulotlari
I-qism(5-semestr)
1-MODUL. ELEKTR TARMOQLARI VA TIZIMLARI FANIGA
KIRISH. ASOSIY TUSHUNCHALAR.

1-mavzu. Kirish. O'zbekistonda energetikasi.

Elektr ta'minoti tushunchasi. "Elektr tarmoqlari va tizimlari" fanining predmeti va uslublari. O'zbekistonda energetikasining rivojlanish tarixi. Bugungi kunda energetikaning holati tahlili va kelajak energetikasi. Asosiy talablar. Ishdagi ishonchlilik. Elektr energiyaning sifati. Texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlar. Xavfsizlik. Ishlatilishdagi qulaylik. Chastotaning qiymati.

***Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:** Klaster, Aqliy hujum, FSMU, dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim.*

***Adabiyotlar:** A1 (6-20) A13 (13-35)*

2-mavzu. Elektr tarmoqlari hamda sistemalarining tuzilishi va sxemasi

Nominal kuchlanish tushunchasi. Texnik uskunalarni standartlash. Tarmoq kuchlanishining o'zgarish grafigi. Tarmoqning ayrim nuqtalarida kuchlanishning o'zgarishi. Energetika tizimi elementlari. Energetika tizimi elektr tarmog'ining shartli sxemasi. Elektr tarmoqlari guruhlar va ularning tavsifi. Ishonchlilik bo'yicha iste'molchilar kategoriyalari.

***Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:** Klaster, Aqliy hujum, FSMU, dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim.*

***Adabiyotlar:** A1 (6-20) A13 (13-35)*

3-mavzu. Har xil kuchlanishli elektr tarmoqlarning betaraf nuqtasini ish holati

1000 V kuchlanishgacha bo'lgan elektr tarmoqlari. Neytrali izolyasiyalangan tarmoqning sxemasi. Elektr yoyini o'chiruvchi induktiv g'altakli kompensatsiya qilingan tarmoqning sxemasi. Yuqori kuchlanishli elektr tarmoqlari.

4-mavzu. EULning tuzilishi. Havo liniya, tayanch turlari, izolyatorlar

Havo liniyalari to'g'risidagi umumiy ma'lumotlar. Havo liniyasining asosiy elementlari. Havo liniyalarining tayanchlari. Izolyatorlar va liniyali armaturalar. Shtirli, osma va sterjenli izolyatorlar.

***Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:** Klaster, Aqliy hujum, FSMU, dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim.*

***Adabiyotlar:** A1 (6-20) A13 (13-35)*

5-mavzu. Elektr uzatish liniyasini aktiv va reaktiv qarshiligi. Yuza effekti, qarshiliklarni kamaytirish usullari

Elektr tarmoqlari parametrlarini aniqlash. Elektr uzatish liniyasining almashtirish sxemasi. Elektr uzatish liniyasining asosiy parametrlari. Aktiv qarshilik. Induktiv qarshilik. Elektr uzatish liniyasining yuza effekti ta'siri. Elektr tarmoqlarida qarshiliklarni kamaytirish usullari.

***Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:** Klaster, Aqliy hujum, FSMU, dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim.*

Adabiyotlar: A1 (6-20) A13 (13-35)

6-mavzu. «Elektr toji» xodisasi, aktiv o'tkazuvchanlik. EULning reaktiv o'tkazuvchanligi.

Tojlanish hodisasining tavsifi. Tojlanishning elektr energiyasi isrofiga ta'siri. Aktiv o'tkazuvchanlik. Aktiv o'tkazuvchanlikning kuchlanishning turli pog'onalari uchun hisobga olinishi. Havo va kabel liniyalari uchun reaktiv o'tkazuvchanlikni aniqlash. Havo liniyalarida kuchlanishning turli pog'onalarida reaktiv o'tkazuvchanlikning o'zgarishi

***Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:** Klaster, Aqliy hujum, FSMU, dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim.*

Adabiyotlar: A1 (6-20) A13 (13-35)

2-MODUL. TRANSFORMATORLAR. ALMASHTIRUV SXEMASI VA UNING PARAMETRLARI

7-mavzu. Ikki cho'lg'amli transformatorlar. Almashtiruv sxemasi va uning parametrlari

Ikki cho'lg'amli transformatorlar. Almashtiruv sxemasi va uning parametrlari. Aktiv qarshilik. Induktiv qarshilik. Aktiv o'tkazuvchanlik. Reaktiv o'tkazuvchanlik.

***Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:** Klaster, Aqliy hujum, FSMU, dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim.*

Adabiyotlar: A1 (6-20) A13 (13-35)

II-qism(6-semestr)

8-mavzu. Uch cho'lg'amli transformatorlarning parametrlari. Cho'lg'amlari bo'lingan transformatorlar va ularning almashtiruv sxemalari.

Uch cho'lg'amli transformatorlar. Almashtiruv sxemasi va uning parametrlari. Aktiv qarshilik. Induktiv qarshilik. Aktiv o'tkazuvchanlik. Reaktiv o'tkazuvchanlik. Cho'lg'amlari bo'lingan transformatorlar. Almashtiruv sxemasi va uning parametrlari. Aktiv qarshilik. Induktiv qarshilik. Aktiv o'tkazuvchanlik. Reaktiv o'tkazuvchanlik.

***Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:** Klaster, Aqliy hujum, FSMU, dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim.*

Adabiyotlar: A1 (6-20) A13 (13-35)

3-MODUL. LINIYA VA TRANSFORMATORLARDAGI ISROFLAR

9-mavzu. Liniya va transformatorlardagi quvvat isrofi

Liniya va transformatorlardagi quvvat isrofi tushunchalari. Tok, quvvat va qarshilik uchburchaklari. Doimiy va o'zgaruvchan isroflar.

***Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:** Klaster, Aqliy hujum, FSMU, dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim.*

Adabiyotlar: A1 (6-20) A13 (13-35)

10-mavzu. Liniya va transformatorlardagi energiya isrofi. $T_{\max}$ va τ tushunchasi.

O'rtacha kvadrat quvvatni aniqlash grafigi. Maksimal yuklamada ishlash vaqti $T_{\max}$ ni aniqlash. Maksimal isrof vaqtini aniqlash grafigi. Liniyalardagi energiya isrofi. Transformatorlardagi energiya isrofi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: Klaster, Aqliy hujum, FSMU, dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim.

Adabiyotlar: A1 (6-20) A13 (13-35)

11-mavzu. Kuchlanish pasayishi va yo'qotilishi. Liniya uchastkasining vektor diagrammasi

Elektr uzatish liniyasi va uning almashtirish sxemasi. Kuchlanishning pasayishi. Kuchlanishning yo'qotilishi. Liniya uchastkasining vektor diagrammasi. Liniya uzunligi bo'yicha uchta yuklamaga ega bo'lgan liniya.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: Klaster, Aqliy hujum, FSMU, dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim.

Adabiyotlar: A1 (6-20) A13 (13-35)

12-mavzu. Berk zanjirlarli taqsimlovchi mahalliy elektr tarmoqlar. Ikki tarafdin ta'minlanadigan liniyalarning hisobining ayrim hollari.

Asosiy tushunchalar va qo'llanish sohasi. Berk zanjirli tarmoqlarning sxemasi. Berk setkaning sxemasi. Berk zanjirli tarmoqlarning asosiy afzalliklari. Ikki tarafdin ta'minlanadigan tarmoqlarning sxemasi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: Klaster, Aqliy hujum, FSMU, dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim.

Adabiyotlar: A1 (6-20) A13 (13-35)

13-mavzu. Ta'minlovchi elektr tarmoqlarining xususiyatlari. Liniyaning zaryad toki va zaryad quvvati

Liniyaning "T" va "P" ko'rinishli almashtirish sxemasi. Fazani uch simga bo'lish. Liniyaning uzunligi bo'yicha sig'im toklarining o'zgarishi. Liniyaning zaryad toki. Liniyaning zaryad quvvati.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: Klaster, Aqliy hujum, FSMU, dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim.

Adabiyotlar: A1 (6-20) A13 (13-35)

14-mavzu. Elektr uzatish liniyasining vektor diagrammasi.

Elektr uzatish liniyasining almashtirish sxemasi. Ta'minlovchi elektr uzatish liniyasining vektor diagrammasi. Elektr uzatish liniyasining kam yuklama bo'lganda va salt ishlash holatidagi yuklamalar uchun vektor diagrammalari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: Klaster, Aqliy hujum, FSMU, dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim.

Adabiyotlar: A1 (6-20) A13 (13-35)

15-mavzu. Murakkab berk zanjirli elektr tarmoqlarini kontur toklari va tugun kuchlanishlari usulida hisoblash.

Murakkab berk zanjirli elektr tarmoqlarini kontur toklari usulida hisoblash.
Murakkab berk zanjirli elektr tarmoqlarini tugun kuchlanishlari usulida hisoblash.
To'rt qutbli ko'rinishdagi elektr tarmog'i sxemasi. Tugun kuchlanishlari tenglamasi koefitsientlarini aniqlash.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: Klaster, Aqliy hujum, FSMU, dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim.

Adabiyotlar: A1 (6-20) A13 (13-35)

4-MODUL. ELEKTR ENERGIYANING SIFAT KO'RSATKICHLARI.

16-mavzu. Elektr energiya sifati ko'rsatkichlari.

Elektr energiya sifati tushunchasi. Chastotaning og'ishi va tebranishi. Kuchlanishning og'ishi va tebranishi. Tok va kuchlanish shakllarining nosinusoidaligi va nosimmetriyaligi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: Klaster, Aqliy hujum, FSMU, dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim.

Adabiyotlar: A1 (6-20) A13 (13-35)

5-MODUL. ELEKTR TIZIMLARIDA ROSTLASH VA BOSHQARISH MASALALARI.

17-mavzu. Aktiv va reaktiv quvvat muvozanati. Elektr tizimlarida kuchlanishni rostlash.

Aktiv quvvat balansi. Reaktiv quvvat balansi. Aktiv quvvat manbalari. Reaktiv quvvat manbalari. Elektr tizimlarida kuchlanish rostlash holati.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: Klaster, Aqliy hujum, FSMU, dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim.

Adabiyotlar: A1 (6-20) A13 (13-35)

18-mavzu. Elektr tarmog'i ish tartibi va ularni boshqarish. Quvvat isrofi turlari.

Elektr tarmog'i ish rejimlarining umumiy tavsifi. Yuklamaga bog'liq va yuklamaga bog'liq bo'lmagan isroflar. Tarmoq yuklamasining isroflar miqdorining oshishiga ta'siri. Quvvat isrofi turlari. Texnik isroflar. Tashkiliy isroflar. Tijorat isroflari

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: Klaster, Aqliy hujum, FSMU, dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim.

Adabiyotlar: A1 (6-20) A13 (13-35)

19-mavzu. Tarmoq qarshiliklarini o'zgartirib kuchlanishni rostlash.

Tarmoq qarshiliklari, tarmoq qarshiliklarini kuchlanishga ta'siri, kuchlanishni rostlash usullari

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: Klaster, Aqliy hujum, FSMU, dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim.

Adabiyotlar: A1 (6-20) A13 (13-35)

20-mavzu. Tizimda aktiv va reaktiv quvvatlar taqsimlanishini me'yorlash. Chastota va aktiv quvvatni boshqarish.

Tizim elementlarida aktiv va reaktiv quvvatning taqsimlanishi. Quvvat isroflarini kamaytirish tadbirlari. Aktiv quvvatni me'yoriy taqsimlashning dasturiy ta'minoti. Reaktiv quvvatni ratsional taqsimlash masalalari.

Elektr tarmog'i ish rejimini boshqarishning dekompozitsiya prinsipi. Rejimlarni boshqarish tizimi. Elektr tarmog'i ish rejimini ierarxali boshqarish tizimining strukturasi. Chastota va aktiv quvvatni rostlash.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: Klaster, Aqliy hujum, FSMU, dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim.

Adabiyotlar: A1 (6-20) A13 (13-35)

21-mavzu. Kuchlanish va reaktiv quvvatni boshqarish. Reaktiv quvvat kompensatsiyasi.

Yuklamaning statik xarakteristikalar. Kuchlanishni avtomatik rostlash. Kuchlanish va reaktiv quvvat ish tartibini rostlashning ikkilamchi tizimi. Reaktiv quvvat kompensatsiyasi. Kompensatsiya qurilmalarining samaradorligi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: Klaster, Aqliy hujum, FSMU, dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim.

Adabiyotlar: A1 (6-20) A13 (13-35)

6-MODUL. NOMINAL KUCHLANISHNI TANLASH.

22-mavzu. Nominal kuchlanishni tanlash. Simning kesim yuzasini kuchlanishining ruxsat etilgan yo'qotilishi bo'yicha aniqlash.

Nominal kuchlanishni tanlash omillari. Elektr tarmoqlari nominal kuchlanishlarining standart qiymatlari. Simning kesim yuzasini kuchlanishining ruxsat etilgan yo'qotilishni bo'yicha tanlash.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: Klaster, Aqliy hujum, FSMU, dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim.

Adabiyotlar: A1 (6-20) A13 (13-35)

“Elektr tarmoqlari va tizimlari” fani bo'yicha ma'ruza mashg'ulotining kalendar rejasi

№	Mavzular nomi	Soat
1.	Kirish. O'zbekistonda energetikasi	2 soat
2.	Elektr tarmoqlari hamda sistemalarining tuzilishi va sxemasi	2 soat
3.	Har xil kuchlanishli elektr tarmoqlarning betaraf nuqtasini ish holati	2 soat
4.	EULning tuzilishi. Havo liniya, tayanch turlari, izolyatorlar	2 soat
5.	Elektr uzatish liniyasini aktiv va reaktiv qarshiligi. Yuza effekti, qarshiliklarni kamaytirish usullari	2 soat

6.	«Elektr toji» xodisasi, aktiv oʻtkazuvchanlik. EULning reaktiv oʻtkazuvchanligi	2 soat
7.	Ikki choʻlgʻamli transformatorlar. Almashtiruv sxemasi va uning parametrlari	2 soat
8.	Uch choʻlgʻamli transformatorlarning parametrlari. Choʻlgʻamlari boʻlingan transformatorlar va ularning almashtiruv sxemalari	2 soat
9.	Liniya va transformatorlardagi quvvat isrofi	2 soat
10.	Liniya va transformatorlardagi energiya isrofi. $T_{\max}$ va τ tushunchasi	2 soat
11.	Kuchlanish pasayishi va yoʻqotilishi. Liniya uchastkasining vektor diagrammasi	2 soat
12.	Berk zanjirlarli taqsimlovchi mahalliy elektr tarmoqlar. Ikki tarafdin taʼminlanadigan liniyalar hisobining ayrim hollari	2 soat
13.	Taʼminlovchi elektr tarmoqlarining xususiyatlari. Liniyaning zaryad toki va zaryad quvvati	2 soat
14.	Elektr uzatish liniyasining vektor diagrammasi	2 soat
15.	Murakkab berk zanjirli elektr tarmoqlarini kontur toklari va tugun kuchlanishlari usulida hisoblash	2 soat
16.	Elektr energiyaning sifat koʻrsatkichlari	2 soat
17.	Aktiv va reaktiv quvvat muvozanati. Elektr tizimlarida kuchlanishni rostlash	2 soat
18.	Elektr tarmogʻi ish tartibi va ularni boshqarish. Quvvat isrofi turlari	2 soat
19.	Tarmoq qarshiliklarini oʻzgartirib kuchlanishni rostlash	2 soat
20.	Tizimda aktiv va reaktiv quvvatlar taqsimlanishini meʼyorlash. Chastota va aktiv quvvatni boshqarish	2 soat
21.	Kuchlanish va reaktiv quvvatni boshqarish. Reaktiv quvvat kompensatsiyasi	2 soat
22.	Nominal kuchlanishni tanlash. Simning kesim yuzasini kuchlanishining ruxsat etilgan yoʻqotilishi boʻyicha aniqlash	2 soat
Jami:		44 soat

AMALIY MASHGʻULOTLAR

Amaliy mashgʻulotlar boʻyicha koʻrsatma va tavsiyalar

1-Mavzu. Elektr uzatuv liniyalarining tuzilishi, va parametrlarini aniqlash.

Qoʻllaniladigan taʼlim texnologiyalari: tushunchalar tahlili metodi, asesment metodi, Venn diagrammasi, muammoli taʼlim. Blits-soʻrov, BBB, Insert.

Adabiyotlar: A1, A2, A3, A6, Q3, Q6, Q8,

2-Mavzu. Elektr uzatuv liniyasining aktiv qarshiligini aniqlash.

Qoʻllaniladigan taʼlim texnologiyalari: tushunchalar tahlili metodi, asesment metodi, Venn diagrammasi, muammoli taʼlim. Blits-soʻrov, BBB, Insert.

Adabiyotlar: A1, A2, A3, A6, Q3, Q6, Q8,

3-Mavzu. Elektr uzatuv liniyasining reaktiv qarshiligini aniqlash va qarshilikni kamaytirish usullari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: tushunchalar tahlili metodi, asesment metodi, Venn diagrammasi, muammoli ta'lim. Blits-so'rov, BBB, Insert.

Adabiyotlar: A1, A2, A3, A6, Q3, Q6, Q8,

4-Mavzu. Elektr uzatuv liniyasining o'tkazuvchanliklari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: tushunchalar tahlili metodi, asesment metodi, Venn diagrammasi, muammoli ta'lim. Blits-so'rov, BBB, Insert.

Adabiyotlar: A1, A2, A3, A6, Q3, Q6, Q8,

5-Mavzu. Elektr uzatuv liniyasining almashtirish sxemalari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: tushunchalar tahlili metodi, asesment metodi, Venn diagrammasi, muammoli ta'lim. Blits-so'rov, BBB, Insert.

Adabiyotlar: A1, A2, A3, A6, Q3, Q6, Q8,

6-Mavzu. Ikki cho'lg'amli transformatorlar.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: tushunchalar tahlili metodi, asesment metodi, Venn diagrammasi, muammoli ta'lim. Blits-so'rov, BBB, Insert.

Adabiyotlar: A1, A2, A3, A6, Q3, Q6, Q8,

7-Mavzu. Ikki cho'lg'amli transformatorlarning parametrlarini aniqlash.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: tushunchalar tahlili metodi, asesment metodi, Venn diagrammasi, muammoli ta'lim. Blits-so'rov, BBB, Insert.

Adabiyotlar: A1, A2, A3, A6, Q3, Q6, Q8,

8-Mavzu. Ikki cho'lg'amli transformatorlarning almashtiruv sxemalari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: tushunchalar tahlili metodi, asesment metodi, Venn diagrammasi, muammoli ta'lim. Blits-so'rov, BBB, Insert.

Adabiyotlar: A1, A2, A3, A6, Q3, Q6, Q8,

9-Mavzu. Uch cho'lg'amli transformatorlar.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: tushunchalar tahlili metodi, asesment metodi, Venn diagrammasi, muammoli ta'lim. Blits-so'rov, BBB, Insert.

Adabiyotlar: A1, A2, A3, A6, Q3, Q6, Q8,

10-Mavzu. Uch cho'lg'amli transformatorlarning parametrlarini aniqlash. Uch cho'lg'amli transformatorlarning almashtirish sxemalari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: tushunchalar tahlili metodi, asesment metodi, Venn diagrammasi, muammoli ta'lim. Blits-so'rov, BBB, Insert.

Adabiyotlar: A1, A2, A3, A6, Q3, Q6, Q8,

11-Mavzu. Avtotransformatorlar.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: tushunchalar tahlili metodi, asesment metodi, Venn diagrammasi, muammoli ta'lim. Blits-so'rov, BBB, Insert.

Adabiyotlar: A1, A2, A3, A6, Q3, Q6, Q8,

12-Mavzu. Avtotransformatorlarning almashtiruv sxemasi va parametrlari aniqlash.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: tushunchalar tahlili metodi, asesment metodi, Venn diagrammasi, muammoli ta'lim. Blits-so'rov, BBB, Insert.

Adabiyotlar: A1, A2, A3, A6, Q3, Q6, Q8,

13-Mavzu. Liniya va transformatorlarda quvvat isrofini aniqlash.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: tushunchalar tahlili metodi, asesment metodi, Venn diagrammasi, muammoli ta'lim. Blits-so'rov, BBB, Insert.

Adabiyotlar: A1, A2, A3, A6, Q3, Q6, Q8,

14-Mavzu. Liniya va transformatorlarda energiya isrofi aniqlash.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: tushunchalar tahlili metodi, asesment metodi, Venn diagrammasi, muammoli ta'lim. Blits-so'rov,BBB, Insert.

Adabiyotlar: A1, A2, A3, A6, Q3, Q6, Q8,

15-Mavzu. Kuchlanish pasayishi va yo'qotilishi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: tushunchalar tahlili metodi, asesment metodi, Venn diagrammasi, muammoli ta'lim. Blits-so'rov,BBB, Insert.

Adabiyotlar: A1, A2, A3, A6, Q3, Q6, Q8,

16-Mavzu. Liniya uchastkasining vektor diagrammasi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: tushunchalar tahlili metodi, asesment metodi, Venn diagrammasi, muammoli ta'lim. Blits-so'rov,BBB, Insert.

Adabiyotlar: A1, A2, A3, A6, Q3, Q6, Q8,

17-Mavzu. Rayon tarmoqlari. Zaryad toki va zaryad quvvatini hisoblash.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: tushunchalar tahlili metodi, asesment metodi, Venn diagrammasi, muammoli ta'lim. Blits-so'rov,BBB, Insert.

Adabiyotlar: A1, A2, A3, A6, Q3, Q6, Q8,

18-Mavzu. Kontur toklar va tugun kuchlanishlari usullarida hisoblash.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: tushunchalar tahlili metodi, asesment metodi, Venn diagrammasi, muammoli ta'lim. Blits-so'rov,BBB, Insert.

Adabiyotlar: A1, A2, A3, A6, Q3, Q6, Q8,

19-Mavzu. Kuchlanish rostlanishi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: tushunchalar tahlili metodi, asesment metodi, Venn diagrammasi, muammoli ta'lim. Blits-so'rov,BBB, Insert.

Adabiyotlar: A1, A2, A3, A6, Q3, Q6, Q8,

20-Mavzu. Katta uzunlikka ega bo'lgan liniyalarning hisobi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: tushunchalar tahlili metodi, asesment metodi, Venn diagrammasi, muammoli ta'lim. Blits-so'rov,BBB, Insert.

Adabiyotlar: A1, A2, A3, A6, Q3, Q6, Q8,

21-Mavzu. Ikki tarafdin ta'minlanuvchi liniyalarni hisoblash.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: tushunchalar tahlili metodi, asesment metodi, Venn diagrammasi, muammoli ta'lim. Blits-so'rov,BBB, Insert.

Adabiyotlar: A1, A2, A3, A6, Q3, Q6, Q8,

22-Mavzu. Sim va kabellarning kesim yuzasini kuchlanish yo'qotilishi bo'yicha hisoblash.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: tushunchalar tahlili metodi, asesment metodi, Venn diagrammasi, muammoli ta'lim. Blits-so'rov,BBB, Insert.

Adabiyotlar: A1, A2, A3, A6, Q3, Q6, Q8,

23-Mavzu. Sim va kabellarning kesim yuzasini kuchlanish yo'qotilishi bo'yicha hisoblash.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: tushunchalar tahlili metodi, asesment metodi, Venn diagrammasi, muammoli ta'lim. Blits-so'rov,BBB, Insert.

Adabiyotlar: A1, A2, A3, A6, Q3, Q6, Q8,

**“Elektr tarmoqlari va tizimlari” fani bo'yicha amaliyot mashg'ulotlarining
kalendar rejasi**

№	Mavzular nomi	Soat
1	Elektr uzatuv liniyalarining tuzilishi, va parametrlarini aniqlash.	2 soat
2	Elektr uzatuv liniyasining aktiv qarshiligini aniqlash	2 soat
3	Elektr uzatuv liniyasining reaktiv qarshiligini aniqlash va qarshilikni kamaytirish usullari	2 soat
4	Elektr uzatuv liniyasining o'tkazuvchanliklari	2 soat
5	Elektr uzatuv liniyasining almashtirish sxemalari	2 soat
6	Ikki cho'lg'amli transformatorlar	2 soat
7	Ikki cho'lg'amli transformatorlarning parametrlarini aniqlash	2 soat
8	Ikki cho'lg'amli transformatorlarning almashtiruv sxemalari.	2 soat
9	Uch cho'lg'amli transformatorlar.	2 soat
10	Uch cho'lg'amli transformatorlarning parametrlarini aniqlash. Uch cho'lg'amli transformatorlarning almashtirish sxemalari.	2 soat
11	Avtotransformatorlar.	2 soat
12	Avtotransformatorlarning almashtiruv sxemasi va parametrlari aniqlash.	2 soat
13	Liniya va transformatorlarda quvvat isrofini aniqlash.	2 soat
14	Liniya va transformatorlarda energiya isrofi aniqlash.	2 soat
15	Kuchlanish pasayishi va yo'qotilishi	2 soat
16	Liniya uchastkasining vektor diagrammasi.	2 soat
17	Rayon tarmoqlari. Zaryad toki va zaryad quvvatini hisoblash.	2 soat
18	Kontur toklar va tugun kuchlanishlari usullarida hisoblash.	2 soat
19	Kuchlanish rostlanishi.	2 soat
20	Katta uzunlikka ega bo'lgan liniyalarning hisobi.	2 soat
21	Ikki tarafdin ta'minlanuvchi liniyalarni hisoblash.	2 soat
22	Sim va kabellarning kesim yuzasini kuchlanish yo'qotilishi bo'yicha hisoblash	2 soat
23	Sim va kabellarning kesim yuzasini kuchlanish yo'qotilishi bo'yicha hisoblash	2 soat
	Jami:	46 soat

Amaliy mashg'ulotlarni tashkil etish bo'yicha kafedra professor-o'qituvchilari tomonidan uslubiy ko'rsatmalar va tavsiyalar ishlab chiqilgan. Unda talabalar ma'ruza mavzulari bo'yicha olgan bilimlarini, amaliy masalalarni yechish orqali ko'nikmalarga ega bo'ladilar. Shuningdek, darslik va o'quv qo'llanmalarni o'zlashtirish asosida talabalar bilimlarini mustahkamlashga erishish, tarqatma materiallardan foydalanish, ilmiy maqolalar va tezislarni chop etish orqali talabalar bilimini oshirish, masalalar yechish, mavzular bo'yicha ko'rgazmali qurollar tayyorlash va boshqalar tavsiya etiladi.

Laboratoriya mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Mazkur fan bo'yicha quyidagi laboratoriya ishlari o'tkaziladi:

1. Neytrali yerdan izolyatsiyalangan elektr tarmoqlarini modellashtirish.
2. Rezistiv neytralli elektr tarmoqlarini modellashtirish.
3. Neytrali kompensatsiyalangan elektr tarmoqlarini modellashtirish.
4. Neytrali birlashtirilgan elektr tarmoqlarini modellashtirish.
5. Yer bilan tutashgan yoyli bir fazani modellashtirish.
6. Elektr uzatuv liniyasini parametrlarini hisoblash va modellashtirish.
7. MATLAB dasturida modellashtirish uchun transformatorlar parametrlarini aniqlash.
8. MATLAB dasturida modellashtirish uchun uch cho'lg'amli transformatorlar parametrlarini aniqlash.
9. Ikki cho'lg'amli transformatorlarda quvvat isrofini tahlil qilish.
10. Uch cho'lg'amli transformatorlarda quvvat isrofini tahlil qilish.
11. Salt yurish ish rejimida ta'minlovchi elektr uzatish liniyasini modellashtirish
12. Yuklamali ish rejimida ta'minlovchi elektr uzatish liniyasini modellashtirish
13. Taqsimlovchi elektr tarmoqlarini tahlili.
14. Oddiy elektr energiya uzatish tizimini ishlashini tahlil qilish.
15. 10 kVli qishloq elektr tarmoqlarini modellashtirish.
16. Berk zanjirli elektr tarmoqlarini tahlili.
17. Kondensator batareyalarini ta'minlash modeli.
18. Reaktiv quvvat kompensatsiyasi.
19. Tiristorli boshqariladigan reaktorning tahlili.
20. Yu.O.R. qurilmali kuch transformatorida kuchlanishni rostlash.
21. Uch fazali zanjirlarni simmetriyali va nosimmetriyali ish rejimlarini immetatsiyali modellashtirish.
22. Nosinusoidal signallarni yuzaga kelishi.

Laboratoriya ishlarini bajarish jarayonida talabalar elektr tarmoqlari va tizimlarining elementlari, ularning ishlash prinsiplari, turlari, o'ziga xosliklari, xarakteristikalarini tadqiq etish bo'yicha ko'nikma hosil qiladilar

**“Elektr tarmoqlari va tizimlari” fani bo'yicha laboratoriya
mashg'ulotlarining kalendar rejasi**

№	Mavzular nomi	Soat
I-qism (V-semestr)		
1	Neytrali yerdan izolyatsiyalangan elektr tarmoqlarini modellashtirish.	2 soat
2	Rezistiv neytralli elektr tarmoqlarini modellashtirish.	2 soat
3	Neytrali kompensatsiyalangan elektr tarmoqlarini modellashtirish.	2 soat
4	Neytrali birlashtirilgan elektr tarmoqlarini modellashtirish.	2 soat

5	Yer bilan tutashgan yoyli bir fazani modellashtirish.	2 soat
6	Elektr uzatuv liniyasini parametrlarini hisoblash va modellashtirish.	2 soat
7	MATLAB dasturida modellashtirish uchun transformatorlar parametrlarini aniqlash.	2 soat
8	MATLAB dasturida modellashtirish uchun uch cho'lg'amli transformatorlar parametrlarini aniqlash.	2 soat
9	Ikki cho'lg'amli transformatorlarda quvvat isrofini tahlil qilish.	2 soat
10	Uch cho'lg'amli transformatorlarda quvvat isrofini tahlil qilish.	2 soat
11	Salt yurish ish rejimida ta'minlovchi elektr uzatish liniyasini modellashtirish	2 soat
12	Yuklamali ish rejimida ta'minlovchi elektr uzatish liniyasini modellashtirish	2 soat
13	Taqsimlovchi elektr tarmoqlarini tahlili.	2 soat
14	Oddiy elektr energiya uzatish tizimini ishlashini tahlil qilish.	4 soat
II-qism (VI-semestr)		
15	10 kVli qishloq elektr tarmoqlarini modellashtirish.	4 soat
16	Berk zanjirli elektr tarmoqlarini tahlili.	4 soat
17	Kondensator batareyalarini ta'minlash modeli.	4 soat
18	Reaktiv quvvat kompensatsiyasi.	4 soat
19	Tiristorli boshqariladigan reaktorning tahlili.	4 soat
20	Yu.O.R. qurilmali kuch transformatorida kuchlanishni rostlash.	4 soat
21	Uch fazali zanjirlarni simmetriyali va nosimmetriyali ish rejimlarini immetatsiyali modellashtirish.	4 soat
22	Nosinusoidal signallarni yuzaga kelishi.	2 soat
Jami:		60 soat

Kurs ishi yoki kurs loyihasi bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Kurs loyihasi ijodiy mustaqil ishlash ko'nikmalarini rivojlantiradi, talabalarda sanoat korxonalarining elektr ta'minoti tizimi elementlarini tanlash ko'nikmalarini hosil qiladi. Har bir talabaga shaxsiy topshiriq beriladi.

Kurs loyihasining taxminiy mavzulari:

1. Berilgan rayon uchun aktiv va reaktiv quvvat balanslarini tuzish.
2. Berilgan rayonning hisoblash variantlarini tanlash.
3. Tarmoqning nominal kuchlanishini tanlash.
4. Havo liniyalarinig kesim yuzasini tanlash va uning parametrlarini aniqlash.
5. Kuchlanishni oshiruvchi va pasaytiruvchi podstantsiyalardagi transformatorlarning soni va quvvatini aniqlash.
6. Avtotransformatorlarni tanlash va parametrlarini aniqlash.
7. Radial (yopiq) variantning prinsipial sxemasini tuzish.
8. Ekvivalent almashtiruv sxemani tuzish.
9. EULning zaryad quvvatini aniqlash.

10. Liniya va transformatorlardagi quvvat isrofini aniqlash.
11. Elektr tarmoqdagi quvvat taqsimotini liniyaning zaryad quvvati, aktiv va reaktiv qarishiliklaridagi quvvat isrofi va transformatorning mis va po'lat qismlaridagi quvvat isrofini hisobga olgan holda aniqlash.
12. Elektr energiyani uzatish tannarxini va FIKsini aniqlash.
13. Tarmoqdagi kuchlanish isrofini hisoblash.
14. Transformatorning shaxobchasini tanlash.
15. Kompensatsiyalovchi qurilmalarni tanlash

Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'limni tashkil etishda ushbu fanning xususiyatlarini hisobga olgan holda quyidagi shakllardan foydalanish tavsiya etiladi va joriy nazorat sifatida baholanadi:

1) Mavzular bo'yicha konspekt (referat, taqdimot) tayyorlash. Nazariy materialni puxta o'zlashtirishga yordam beruvchi bunday usul o'quv materialiga diqqatni ko'proq jalb etishga yordam beradi. Talaba konspekti turli nazorat ishlariga tayyorgarlik ishlarini osonlashtiradi va vaqtni tejaydi;

2) O'qitish va nazorat qilishning avtomatlashtirilgan tizimlari bilan ishlash. Olgan bilimlarini o'zlashtirishlari, turli nazorat ishlariga tayyorgarlik ko'rishlari uchun tavsiya etilgan elektron manbalar, innovatsion dars loyihasi na'munalari, o'z-o'zini nazorat uchun test topshiriqlari va boshqalar;

3) Fan bo'yicha qo'shimcha adabiyotlar bilan ishlash. Mustaqil o'rganish uchun berilgan mavzular bo'yicha talabalar tavsiya etilgan asosiy adabiyotlardan tashqari qo'shimcha o'quv-ilmiy adabiyotlardan foydalanadilar. Bunda rus va xorijiy tillardagi adabiyotlardan foydalanish rag'batlantiriladi;

4) Internet tarmog'idan foydalanish. Fan mavzularini o'zlashtirish, amaliy mashg'ulot va mustaqil ishlarni yozishda mavzu bo'yicha internet manbalarini topish, ular bilan ishlash nazorat turlarining barchasida qo'shimcha reyting ballari bilan rag'batlantiriladi;

5) Mavzuga oid masalalar, keys-stadilar va o'quv loyihalarini ishlab chiqish, shuning bilan birga ishtirok etish;

6) Amaliyot turlariga asosan material yig'ish, amaliyotdagi mavjud muammolarning yechimini topish, hisobotlar tayyorlash;

7) Ilmiy seminar va anjumanlarga tezis va maqolalar tayyorlash va ishtirok etish;

8) Mavjud amaliy mashg'ulot ishlarini takomillashtirish, masofaviy (distansion) ta'lim asosida mashg'ulotlarni tashkil etish bo'yicha metodik ko'rsatmalar tayyorlash va h.k.

Yangi bilimlarni mustaqil o'rganish, kerakli ma'lumotlarni izlash va ularni topish yo'llarini aniqlash, internet tarmoqlaridan foydalanib ma'lumotlar to'plash va ilmiy izlanishlar olib borish, ilmiy to'garak doirasida yoki mustaqil ravishda ilmiy manbalardan foydalanib ilmiy maqola (tezis) va ma'ruzalar tayyorlash kabilar talabalarning darsda olgan bilimlarini chuqurlashtiradi, ularning mustaqil fikrlash va ijodiy qobiliyatini rivojlantiradi. Vazifalarini

tekshirish va baholash amaliy mashg'ulot olib boruvchi o'qituvchi tomonidan, konspektlarni va mavzuni o'zlashtirishni ma'ruza darslarini olib boruvchi o'qituvchi tomonidan har darsda amalga oshiriladi.

Mustaqil ishni tashkil etish bo'yicha uslubiy ko'rsatma va tavsiyalar, keys-stadi, vaziyatli masalalar to'plami ishlab chiqiladi. Ma'ruza mavzulari bo'yicha amaliy topshiriq, keys-stadilar yechish uslubi va mustaqil ishlash uchun vazifalar belgilanadi.

**“Elektr energiyani ishlab chiqarish, uzatish va taqsimlash” fanidan referat
(mustaqil ish) mavzulari**

№	Mustaqil ish uchun tavsiya etilayotgan mavzular	Ajratilgan soat.	Tavsiya etilgan adabiyotlar
I-qism (V semester)			
1	Nominal kuichlanishni qo'llanish doirasi.	6	[A1-A8] ZiyoNET
2	Elektr energiyani o'zgaruvchan va o'zgarmas tok bilan katta masofalarga uzatish.	6	[A1-A8] ZiyoNET
3	Tizimda aktiv va reaktiv quvvatlar taqsimlanishini optimallashtirish.	6	[A1-A8] ZiyoNET
4	Iste'molchilarni kuchlanishga bog'liqligining asosiy omillari.	6	[A1-A8] ZiyoNET
5	Himoya apparatlarining tavsifini hisobga olib sim va kabellar kesim yuzasini tanlash.	6	[A1-A8] ZiyoNET
6	Kompensatsiya qurilmalari. Reaktiv quvvatni kuchlanish va quvvat isrofiga ta'siri.	6	[A1-A8] ZiyoNET
7	Taqsimlovchi tarmoqlarni ish rejimini aniqlash.	6	[A1-A8] ZiyoNET
8	Ta'minlovchi tarmoqlarni ish rejimini aniqlash.	6	[A1-A8] ZiyoNET
9	Nosimmetriyalı rejimda tarmoq elementlarining parametrlari va almashtirish sxemasini tuzish.	6	[A1-A8] ZiyoNET
10	Bir faza o'chirilganda tarmoqni to'liq bo'lmagan fazali rejimini hisoblash.	6	[A1-A8] ZiyoNET
II-qism (VI semester)			
11	Elektr energiya sifatini elektr iste'molchilari va apparatlarni ishlashiga ta'siri, ruxsat etilgan ko'rsatkichlari.	6	[A1-A8] ZiyoNET
12	Simmetrik rejimda kuchlanishni rostlash.	6	[A1-A8] ZiyoNET
13	Tarmoqlarda kuchlanishni rostlash usullari va vositalari.	6	[A1-A8] ZiyoNET

14	Nosimmetrik rejimlarni simmetriyalash tushunchasi.	6	[A1-A8] ZiyoNET
15	Texnik sharoitlarni hisobga olib similar kesim yuzasini tekshirish.	6	[A1-A8] ZiyoNET
16	Quvvat balansini tekshirish, kompensatsiya va rostdash qurilmalarini tanlash.	6	[A1-A8] ZiyoNET
17	Elektr tarmoqlarida kuchlanish darajasini o'zgartirish.	6	[A1-A8] ZiyoNET
18	Elektr tarmoqlarini o'tkazuvchanlik qobiliyatini oshirish uchun ko'riladigan asosiy tadbirlar.	6	[A1-A8] ZiyoNET
19	Berk tarmoqlarda quvvatni tabiiy va iqtisodiy taqsimlanishi.	6	[A1-A8] ZiyoNET
20	Bo'ylama-ko'ndalang rostdash bilan transformator parametrlarini aniqlash.	6	[A1-A8] ZiyoNET
21	Po'lat simlarda elektr uzatish liniyalari.	6	[A1-A8] ZiyoNET
22	Kabel liniyalarining tuzilishi.	6	[A1-A8] ZiyoNET
23	Liniyalar va podstantsiyalarni ulanish sxemalarini tavsifi.	6	[A1-A8] ZiyoNET
24	Havo liniyalari.	4	[A1-A8] ZiyoNET
25	Elektr tarmoqlarini almashirish sxemalari va uning parametrlari.	4	[A1-A8] ZiyoNET
26	Ikki, uch cho'lg'amli transformatorlar va avtotransformatorlarning sxemalari va parametrlari	4	[A1-A8] ZiyoNET
Jami:		150 soat	

Ta'lim natijalari / Kasbiy kompetensiyalar

Talabalar bilim, malaka va ko'nikmalarga ega bo'lish uchun quyidagilarni o'zlashtirishi lozim: elektr tizimlari va tarmoqlari; elektr stansiyalar; podstantsiyalar va ularning turlari; havo liniyasi va kabellarning elementlari; elektr uzatish liniyalarining parametrlari va almashtiruv sxemalari; transformatorlarning parametrlari va sxemalari; elektr tarmoqlarini hisoblash usullari; elektr uzatish liniyalarida va transformatorlarda quvvat va energiya isroflari; yopiq elektr tarmoqlarni hisoblash; elektr energiyasini sifati va uni boshqarish ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.

Ta'lim texnologiyalari va metodlari

- Ma'ruzalar;
- Interfaol keys-stadilar;
- Seminarlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar);
- Guruhlarda ishlash;
- Taqdimotlarni qilish;
- Individual loyihalar;
- Jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.

Kreditlarni olish uchun talabalar:

Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirib, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha test yoki yozma ishni topshirish.

Fan bo'yicha talabalar bilimini nazorat qilish

Talabalar bilimini nazorat qilish Oliy va o'rta maxsus ta'lim Vazirligi tomonidan tavsiya etilgan "Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimini nazorat qilish va baholashning reyting tizimi to'g'risida"gi Nizom (*Nizom O'z.R. OO'MTVning 2018 yil 26 sentyabrdagi 3069-son buyrug'i bilan tasdiqlangan va O'zbekiston Respublikasi Adliya vazirligida 2018 yil 26 sentyabrdagi 3069-son bilan davlat ro'yxatidan o'tkazilgan*).

Talaba mustaqil xulosa va qaror qabul qiladi, ijodiy fikrlay oladi, mustaqil mushohada yuritadi, olgan bilimini amalda qo'llay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatini tushinadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega deb topilganda – 5 (a'lo) baho;

Talaba mutaqlil xulosa va qaror qabul qiladi, ijodiy fikrlay oladi, mutaqlil mushohada yuritadi, olgan bilimini amalda qo'llay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatini tushinadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega deb topilganda – 4 (yaxshi) baho;

Talaba olgan bilimini amalda qo'llay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatini tushinadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega deb topilganda – 3 (qoniqarli) baho;

Talaba fan dasturini o'zlashtirmagan, fanning (mavzuning) mohiyatini tushinmaydi, hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega emas deb topilganda – 2 (qoniqarsiz) baho;

Talaba tegishli fan bo'yicha yakuniy nazorat turi o'tkaziladigan muddatga qadar orali nazorat turini topshirgan bo'lishi shart.

Fan bo'yicha talabalar reyting baholarini aniqlash me'zonlari

Maksimal baho – 5

Saralash baho - 3

№	Nazorat turi	Nazorat turi bo'yicha	
		maks.baho	Saralash baho
1.	- amaliy mashg'ulotlar	5	3
	- mustaqil ta'lim	5	3
2	Oraliq nazorat (ON)	5	3
3	Yakuniy nazorat	5	3

Asosiy va qo'shimcha o'quv adabiyotlar hamda axborot manbalari

Asosiy adabiyotlar

1. Gayibov T.SH., Shamsutdinov H.F., Pulatov B.M.. Elektr energiyani ishlab chiqarish, uzatish va taqsimlash. –T: “Fan va texnologiya”, 2015.
2. Steven W. Blum. Electric power system basics. USA, 2007
3. Electric Power Engineering Handbook Second Edition Edited by Leonard L. Grigsby, CRC Press Taylor & Francis Group 6000 Broken Sound Parkway NW, Suite 300 Boca Raton, FL 33487-2742, 2007 by Taylor & Francis Group, LLC .
4. Jeff Keljik Electricity 3, Power generation and delivery 2009, Delmar Cengage Learning, USA
5. Аллаев К.Р. “Электроэнергетика Узбекистана и мира” -Т.:”Фан ва технология”, 2009
6. Мажидов Т.Ш. “Ноанаънавий ва қайта тикланувчи энергия манбалари”, Ўқув қўлланма -Т.: 2014
7. Юнусов Т.Ю. Производство энергии – современность и будущее. – Т.: «Fan va texnologiya», 2012. – 204 с.
8. Герасименко А.А., Федин В.Т. Передача и распределение электрической энергии. – Учеб.пособие М.Кнорус, 2012. 648 с.

Qo'shimcha adabiyotlar

1. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида. - Т.:2017 йил 7 февраль, ПФ-4947-сонли Фармони.
2. Ўзбекистон Республикаси Конституцияси. Т.:Ўзбекистон 2017 й. 46 б.
3. Хошимов Ф.А. Таслимов А.Д. “Энергия тежамкорлик асослари” Ўқув қўлланма -Т.: “Voriz nashriyot” 2014 й.
4. Основы современной энергетики: Электронное пособие / Под общ. Ред Аметистова Е.В.. -М.: Издательство МЭИ, 2004 г.
5. Қодиров Т.М., Алимов Ҳ.А. “Саноат корхоналарининг электр таъминоти”, ўқув қўлланма, Тошкент ш. 2006 й.

6. Гайибов Т.Ш., Ситдиқов Р.А., Радионова О.В. «Электр энергияни ишлаб чиқариш, узатиш ва тақсимлаш» фанидан тажриба ишлари учун услубий кўрсатмалар.– Т.: ТошДТУ, 2008.

7. Q.R. Allayev, I.H. Siddiqov va boshqalar «Stansiya va Podstansiyalarning elektr qismi» Toshkent-2014 y.

8. Gayibov T.SH. Elektr tarmoqlari va tizimlari. Misol va masalalar to‘plami. – Т.:, ToshDTU, 2006.

9. Imomnazarov A.B. “Elektr energiyani ishlab chiqarish, uzatish va taqsimlash” fanidan mustaqil ishlarni bajarish bo’yicha uslubiy qo’llanma. Qarshi 2021 yil.

Internet saytlari

1. www.gov.uz – O‘zbekiston Respublikasi xukumat portali;
2. www.ziynet.uz – Ta’lim portali;
3. www.uzbekenergo.uz – energetika ob’yektlari kerakli ma’lumotlar.
4. www.lex.uz – O‘zbekiston Respublikasi Qonun xujjatlari ma’lumotlar milliy bazasi;