

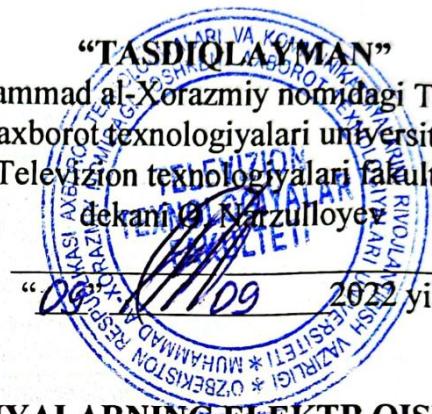
**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI AXBOROT TEXNOLOGIYALARI
VA KOMMUNIKATSIYALARINI RIVOJLANTIRISH VAZIRLIGI**

**MUHAMMAD AL-XORAZMIY NOMIDAGI TOSHKENT
AXBOROT TEXNOLOGIYALARI UNIVERSITETI**



"TASDIQLAYMAN"

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent
axborot texnologiyalari universiteti
"Televizion texnologiyalari fakulteti"
dekani O. Natszulloyev



2022 yil

"STANSIYA VA PODSTANSIYALARING ELEKTR QISMI"

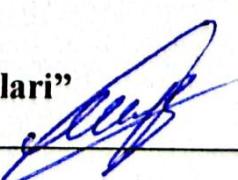
fanidan magistraturaning

**70710600 - Elektr ta'minoti (telekomunikatsiya tarmoqlari va tizimlari)
magistratura mutaxassisligi uchun**

SILLABUS

(Syllabus was approved in 2022 year "29" 08 day 1 session at the meeting of the academic committee and approved)

**"Energiya ta'minlash tizimlari"
kafedrasi mudiri**


O.U. Mallayev

Toshkent – 2022

Fan nomi:	Stansiya va podstansiyalarning elektr qismi
Fan turi:	Majburiy
Fan kodi:	
Bosqich:	2
Semestr:	3
Ta'lif shakli:	Kunduzgi
Mashg'ulotlar shakli va semestrga ajratilgan soatlar:	180
Ma'truza	30
Amaliy mashg'ulotlar	30
Laboratoriya mashg'ulotlari	-
Seminar	-
Mustaqil ta'lif	135
Sinov birligi miqdori:	6
Baholash shakli:	Imtixon
Fan tili:	O'zbek

Dastur mualliflari:	Axunov Fayzulla Ibadullaevich
E-mail:	
Telefon raqami:	935768675
Tashkilot:	Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent Axborot Texnologiyalari Universiteti, Televizion texnologiyalari fakulteti, "Energiya ta'minlash tizimlari" kafedrasи

Kurs haqida qisqacha ma'lumot (QM)

QM1	<i>Fani o'qitilishidan maqsad</i> – talabalarda energetik tizimda qo'llangan stansiya va potstansiyalarning elektr qurilmalari bilan bir qatorda elektr energiya iste'molini boshqarish va nazorat tizimlari haqida mos bilim, malaka va ko'nikmalarini shakllantirishdan iborat.
	<i>Fanning vazifasi</i> – elektr energetika tizimlari, elektr stansiyalari va podstansiyalari, elektr ta'minoti va taqsimlash qurilmalari, kuch transformatorlari, kommutatsiya va o'Ichov elektr jixozlarlari, izolyatorlar va tok o'tkazgich shinalar, kabellar, podstansiyalar o'z-extiyoj energiya iste'moli qurilmalari, podstansiyaning va elektr qurilmalarning releli himoyasi, avtomatikasi va yashindan himoyasi, hamda qisqa tutashuv masalalarining yechish usullarini o'rgatishdan iborat.

Kursga qo'yiladigan boshlang'ich talablar

1. Kurs uchun dastlabki talablar yo'q

Ta'lif natijalari (TN)

TN1	Energetika tizimida elektr ta'minoti tizimining tutgan o'mni o'rganadi;
TN2	Zamonaviy energiya o'zgartirish tizimlari va uning ahamiyati haqida fikr yurita oladi;
TN3	Zamonaviy energiya o'zgartirish tizimlarining maqsadi va vazifalari aniqlay oladi;
TN4	Elektr energiyani xarakterlovchi kattaliklar va parametrlarini o'rganadi;
TN5	Sohaga doir asosiy tushunchalar va ularning mohiyati, iste'molchilar elektr ta'minoti tizimini loyihalashtirish bo'yicha dastlabki ma'lumotlar hamda an'anaviy va noan'anaviy energiya manbalarini qo'llashning o'ziga xos xususiyatlarini bilish va ulardan foydalanish ko'nikmalariga egabो'ladilar;
TN6	Birlamchi va ikkilamchi elektr energiya ta'minot manbalari sxemalarini o'rganadi;
TN7	Elektr energiyani ishlab chiqarish, uni iste'molchilarga uzatish va taqsimlash to'g'risida

Tuzuvchi: "Energiya ta'minlash tizimlari" kafedrasи katta o'qituvchisi Qodirov Fazliddin Misliiddinovich

Telekomunikatsiya tarmoqlari va tizimlarining elektr ta'minotini releli himoyasi va avtomatikasi

	tasavvur va bilimga ega bo'ladilar;
TN8	Sohaga doit asosiy tushunchalar va ularning mohiyati, iste'molchilar elektr ta'minoti tizimini loyihalashtirish bo'yicha dastlabki ma'lumotlar hamda an'anaviy va noan'anaviy energiya manbalarini qo'llashning o'ziga xos xususiyatlarini bilish va ulardan foydalanish ko'nikmalariga egab bo'ladilar,
TN9	Iste'molchilarni uzlusiz va sifatlari elektr energiya bilan ta'minlash sohasidagi mavjud muammolarni o'r ganib, tahlil qilish va bu muammolar bo'yicha dastlabki yechimlar qabul qilish malakasiga ega bo'ladilar.

Mashg'ulotlar shakli: ma'ruza (M)		soat
M 1	Kirish. Elektr tizimlar va podstansiyalar: - Elektr tarmoq va tizimlar. - Elektr stansiyalarini va podstansiyalar. - Sinxron generatormi boshqarish va sinxron kompensator. - O'zgaruvchan va o'zgarmas tokli podstansiyalar.	2
M 2	Podstansiya tok o'zgartigichlari: - Podstansiya sxemalari. - Transformatorlar. Kuch transformatorlari. - Elektr yoyini so'ndirish va zaminlash.	2
M 3	Yuqori kuchlanishli kommutasiya va o'Ichov jixozlari: - Yuqori kuchlanishli taqsimlash qurilmalari. - Yuqori kuchlanishli o'zgaruvchan tok uzgichlari. - Havo uzgichlari. Moyli uzgichlar. Vakuumli uzgichlar. Elegazli uzgichlar.	
M 4	Yuqori kuchlanishli kommutasiya va o'Ichov jixozlari: - Elektromagnit uzgichlar. - Ajratgich, bo'lgich va qisqa tutashtirgichlar. - Eruvchan saqlagichlar. Reaktorlar. - Kuchlanish o'Ichov transformatorlari. - O'Ichov tok transformatorlari.	2
M 5	Izolyatorlar va tok o'tkazuvchi yo'llar: - Ichki va tashqi izolyasiya. - Izolyatorlarning asosiy turlari. - Tok o'tkazuvchi shinalar. - Yuqori kuchlanishli kabellar.	2
M 6	Past kuchlanishli kommutasiyalash jihozlari: - Jihozlarning iqlim va joylashish tasnifi. - Saqlagich, rubilnik va uzgichlar. - Avtomatlar, kontaktorlar va magnit yuritgichlar. - Operativ jixozlarning kontaktlari.	2
M 7	Elektr tarmoqlarida qisqa tutashuv: - Qisqa tutashuvlarning xavfi. - Havo elektr uzatish yo'lida qisqa tutashuv o'takuchlanishi. - Elektr tizimlarda qisqa tutashuv. - Qisqa tutashuv tokining termik ta'siri.	2
M 8	Releli himoya va avtomatika: - Releli himoyalash va avtomatika. - Relelar va operativ tok manbalari. - Tokli himoyalar. - Kuch transformatori va avtotransformatorlar himoyasi.	2
M 9	Releli himoya va avtomatika: - Differensial himoyalar.	2

Tuzuvchi: "Energiya ta'minlash tizimlari" kafedrasi katta o'qituvchisi Qodirov Fazliddin Misliddinovich

	- Podstansiya elektr qurilmalarning himoyalari. - Podstansiyalarda mikroprosessorli boshqaruv.	
M 10	Podstansiya o'z energiya iste'moli: - Podstansiya o'z energiya iste'moli. - O'z ehtiyoj transformatorlari. - Podstansiya akkumulyator batareyasi. - Zaryadlash va nimzaryadlash qurilmalari.	2
M 11	Podstansiya o'z energiya iste'moli: - O'z ehtiyoj elektr ta'minot sxemalari. - Podstansiyalarning ba'zi qurilmalari. - Podstansiyalarni yashindan himoyalash.	2
M 12	Energiya nazorati va hisoblash avtomatik tizimlari: - Axborot kommunikatsion texnologiyalar iqtisodiyotning modernizatsiyalash negizi. - Axborot kommunikatsion texnologiyalarning elementar tarkibiy asoslari. - Avtomatik nazorat-o'lchov tizimlarning asosiy qismlari.	2
M 13	Energiya nazorati va hisoblash avtomatik tizimlari: - Tijorat va nazorat – o'lchov ENHAT lar. - Elektr tarmoqning ko'p darajali ENHAT larining vazifali tuzilishi. - ENHAT tuzulmalarini tanlash bo'yicha qisqacha xulosa.	2
M 14	ENHAT ning texnik vositalari: - Aloqa kanallari va qurulmalari. - ENHAT ning joriy etish bosqichlari. - Elektron hisoblagichlar.	2
M 15	Hozirgi kunda Respublikamizda ENHAT ning joriy etish holatlari: - Respublikamizdagi hududiy elektr tarmoqlarda olib borilayotgan ishlar holati. - Telekommunikatsiya ob'ektlarida ENHAT.	2
jami:		30

Mashg'ulotlar shakli: amaliy (AM)		soat
AM 1	Sinxron generatorni boshqarish va sinxron kompensatorlarni tahlil qilish.	2
AM 2	Transformatorlarni tanlash usullarini o'rganish.	2
AM 3	Yugori kuchlanishli kommutasiya va o'lchov jixozlari:	4
AM 4	Past kuchlanishli kommutasiyalash jihozlari	2
AM 5	Kuchlanish o'lchov transformatorlarini hisoblash.	2
AM 6	Havo elektr uzatish yo'lida qisqa tutashuv toklarini hisoblash.	2
AM 7	Avtomatlar, kontaktorlar va magnit yuritgichlar.	2
AM 8	Kuch transformatori va avtotransformatorlar himoyasini hisoblash.	2
AM 9	Podstansiya akkumulyator batareyalarini tanlash usullarini o'rganish.	2
AM 10	Releli himoya va avtomatika	2
AM 11	Avtomatik nazorat-o'lchov tizimlarning asosiy qismlari.	2
AM 12	Axborot kommunikatsion texnologiyalarning elementar tarkibiy asoslari o'rganish.	4
AM 13	ENHAT ning joriy etish bosqichlari tahlil qilish.	2
jami:		30

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 echish 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 quollar tayyorlash va boshqalar tavsiya etiladi.

	Mustaqil ish (MI)	Ajratilgan soatlar	Hisobot shakli
MI 1	<p>1 – ma'ruba hamda 1 – amaliyot mashg'ulotlari mavzulari bo'yicha vazifa:</p> <p>O'zgaruvchan va o'zgarmas tokli podstansiylar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elektr tarmoq va tizimlar; - elektr stansiylari va podstansiylar; - sinxron generatorni boshqarish va sinxron kompensator; - O'zgaruvchan va o'zgarmas tokli podstansiylar. 	15	Mustaqil ish
MI 2	<p>2 – ma'ruba hamda 2 – amaliyot mashg'ulotlari mavzulari bo'yicha vazifa:</p> <p>Elektr yoyini so'ndirish va zaminlash:</p> <ul style="list-style-type: none"> - podstansiya sxemalari; - transformatorlar; kuch transformatorlari; - elektr yoyini so'ndirish va zaminlash. 	15	Taqdimot
MI 3	<p>3, 4 – ma'ruba hamda 3 – amaliyot mashg'ulotlari mavzulari bo'yicha vazifa:</p> <p>Ajratkich, bo'lgich va qisqa tutashtirgichlar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - yuqori kuchlanishli o'zgaruvchan tok uzgichlari; - havo uzgichlari: moyli uzgichlar, vakuumli uzgichlar, elegazli uzgichlar, elektromagnit uzgichlar; - ajratkich, bo'lgich va qisqa tutashtirgichlar; - o'lchov tok transformatorlari; - kuchlanish o'lchov transformatorlarini hisoblash. 	15	Mustaqil ish
MI 4	<p>5. 6 – ma'ruba mashg'ulotlari mavzulari bo'yicha vazifa:</p> <p>Tok o'tkazuvchi shinalar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ichki va tashqi izolyasiya; - izolyatorlarning asosiy turlari; - tok o'tkazuvchi shinalar; - yuqori kuchlanishli kabellar; - avtomatlar, kontaktorlar va magnit yuritgichlar. 	15	Mustaqil ish
MI 5	<p>6, 8 – ma'ruba hamda 5 – amaliyot mashg'ulotlari mavzulari bo'yicha vazifa:</p> <p>Avtomatlar, kontaktorlar va magnit yuritgichlar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - jihozlarning iqlim va joylashish tasnifi; - saqlagich, rubilnik va uzgichlar; - avtomatlar, kontaktorlar va magnit yuritgichlar; - operativ jixozlarning kontaktlari - releli himoyalash va avtomatika; - relellar va operativ tok manbalari; - tokli himoyalalar; - kuch transformatori va avtotransformatorlar himoyasi. 	20	Taqdimot
MI 6	<p>7 – ma'ruba hamda 6 – amaliyot mashg'ulotlari mavzulari bo'yicha vazifa:</p> <p>Havo elektr uzatish yo'lida qisqa tutashuv o'ta kuchlanishi:</p>	15	Taqdimot

Telekomunikatsiya tarmoqlari va tizimlarining elektr ta'minotini releli himoyasi va avtomatikasi

	<ul style="list-style-type: none"> - qisqa tutashuvlarning xavfi; - havo elektr uzatish yo'lida qisqa tutashuv o'takuchlanishi; - elektr tizimlarda qisqa tutashuv; - qisqa tutashuv tokining termik ta'siri; - podstansiya akkumulyator batareyalarini tanlash usullari. 		
MI 7	<p>10, 12 – ma'ruza hamda 7 – amaliyot mashg'ulotlari mavzulari bo'yicha vazifa:</p> <p>Podstansiya elektr qurilmalarning himoyalari:</p> <ul style="list-style-type: none"> - podstansiya o'z energiya iste'moli; - o'z ehtiyoj transformatorlari; - podstansiya akkumulyator batareyasi; - zaryadlash va nimzaryadlash qurilmalari; - zaryadlash va nimzaryadlash qurilmalari; - axborot kommunikatsion texnologiyalarning elementar tarkibiy asosları; - avtomatik nazorat-o'lchov tizimlarning asosiy qismlari. <p>13, 14 – ma'ruza hamda 8 – amaliyot mashg'ulotlari mavzulari bo'yicha vazifa:</p> <p>Avtomatik nazorat-o'lchov tizimlarning asosiy qismlari:</p> <ul style="list-style-type: none"> - elektr tarmoqning ko'p darajali ENHAT larining vazifali tuzilishi; - ENHAT tuzulmalarini tanlash; - ENHAT ning joriy etish bosqichlari tahlili; - aloqa kanallari va qurulmalari. ENHAT ning joriy etish bosqichlari; - elektron hisoblagichlar. 	20	Mustaqil ish
MI 8		26	Mustaqil ish
jami:			135

Bu topshiriq quyidagilarni ko'zda tutadi:

- 1) nazariy materialni mustaqil o'rganish. Ma'rutzerlar matni va tavsiya etiladigan adabiyotlardan foydalaniladi. Fikrlash qobiliyatiga ega bo'lish, ma'lumotlarni umumlashtirish va tahlil qilish va unga erishish yo'llarini tanlashga yordam beradi;
- 2) ko'rsatilgan mavzulardan biri bo'yicha referat tayyorlash. Ma'rutzerlar matni, amaliy mashg'ulotlarga ko'rsatmalar va tavsiya etiladigan adabiyotlardan foydalaniladi.

Mustaqil ishni baholash:

- barcha bo'limlar bo'yicha to'g'ri rasmiylashtirish – 3 ball;
 - mazmunni mavzuga mos kelishi – 3 ball;
 - referatning hajmi – 2 ball;
 - adabiyotlar manbalaridan foydalanish va ularni to'g'ri rasmiylashtirish – 2 ball.
- 3) oraliq va yakuniy nazoratiga tayyorgarlik.

Ta'lif strategiyasi

Telekomunikatsiya tarmoqlari va tizimlarining elektr ta'minotini releli himoyasi va avtomatikasi kursini o'qitish ta'lifning kredit tizimi asosida ma'ruza, amaliy mashg'ulotlari, videoma'rutzerlar, taqdimotlar, hamda mavzu bo'yicha vazifalar va mustaqil topshiriqlarni o'z ichiga oladi. Ma'ruza, amaliy ishlariga oid o'quv materiallarida ko'rsatilgan mavzular bo'yicha nazariy va amaliy ma'lumotlar beriladi, amaliy ishlarini bajarish va natijalarni hisoblash tartibi

tushuntiriladi. Kurs bo'yicha qo'yilgan o'quv materiallari talabalar tomonidan mustaqil o'r ganiladi, testlar, amaliy ishlari talabalar tomonidan individual tarzda bajariladi.

Talabalar quyidagi materiallardan foydalanish imkoniga egadirlar:

- Videoma'tuzalar;
- Elektron shakldagi ma'tuza matnlari;
- Har bir mavzuga doir prezentasiya slaydlari;
- Har bir dars mavzusini yuzasidan topshiriqlar va test mashqlari;
- Elektron shakldagi darsliklar va qo'llanmalar.

Nazariy mashg'ulotlar davomida, talabaga videooma'ruza orqali mavzuni yuzasidan kerakli bo'lgan konsepsiylar yetkazib beriladi. Talabalarga mavzuni yanada mustahkamlashlari uchun prezентasiyalar, darsliklar, o'quv qo'llanmalari va boshqa o'quv-uslubiy mahsulotlardan foydalanish bo'yicha ko'rsatmalar beriladi. Talabalarning mavzuni o'zlashtirish darajasini tekshirish maqsadida, har bir mavzudan so'ng test nazorati o'tkaziladi. Talaba ushbu testlarni talab darajasida bajarsa, keyingi mavzuga o'tishga ruxsat beriladi.

Ma'ruza mashg'ulotlarining barcha mavzularini to'la o'zlashtirgan talabalarga oraliq nazoratda ishtirok etishga ruxsat etiladi.

Talabalar bilimini baholash

Talabalar bilimini baholash semestr va oraliq nazorat davomida o'qitish materiallarini o'zlashtirish ko'rsatkichi (test, topshiriq va yozma ish natijasi)ga asoslangan.

Baholash usullari	Ekspress onlayn testlar, yozma ishlari, og'zaki so'rov, prezентasiyalar va h.k.		
	90-100 ball «a'llo» Fan bo'yicha xulosa va qaror qabul qilish. Fan yuzasidan ijodiy fikrlay va mustaqil mushohada yurita olish. Fan bo'yicha olgan bilimlarini amalda qo'llay olishi va mohiyatini tushuntirib bera olish. Bilish, aytib berish. Tasavvurga ega bo'lish.		
Baholash mezonlari	70-89 ball «yaxshi» Fanini mustaqil mushohada qilish. Fan bo'yicha olgan bilimlarini amalda qo'llay olish. Mohiyatini tushuntirish. Bilish, aytib berish. Tasavvurga ega bo'lish.		
	60-69 ball «qoniqarli» Fan mohiyatini tushuntirish. Bilish, aytib berish. Fan haqida tasavvurga ega bo'lish.		
	0-60 ball «qoniqarsiz» Fan haqida aniq tasavvurga ega bo'imaslik. Bilmaslik.		
Reyting baholash turlari	Joriy nazorat	Maksimal ball (20)	O'tkazish vaqt
	1-4 amaliyot ishlari hisoblash, hisobot tayyorlash va himoya qilish.	10	O'quv jarayoni grafigi bo'yicha
	5-8 amaliyot ishlari hisoblash, hisobot tayyorlash va himoya qilish.	10	
	Oraliqna nazorat	Maksimal ball (30)	
	oraliq nazorat yozma ish, test (ma'ruza mashg'ulot o'qituvchisi tomonidan qabul qilinadi).	20	O'tkazish vaqt

Tuzuvchi: "Energiya ta'minlash tizimlari" kafedrasini katta o'qituvchisi Qodirov Fazliddin Misliddinovich

	Mustaqil ish	10	O'quv jarayoni grafigi bo'yicha
	Yakuniy nazorat	50	Semestr davomida
	Fan bo'yicha jami	100	

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

Asosiy adabiyotlar

1. Steven W. Blume. Electric Power System Basics. USA.: Wiley – Interscience A John Wiley&Sous, INC Publication, 2007, 260 p.
2. Stansiya va podstansiyalarining elektr qismi». Q.R. Allayev [va boshq.]. O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lif vazirligi – T.: Cho'lon nomidagi NMIU, 2016. 315 b. ISBN 978-9943-05-676-3.
3. Аллаев К.Р. / Энергетика Узбекистана и мира// Тошкент, Янги аср авлоди, 2010, 252с.
4. Аллаев К.Р. Режими электрических систем с асинхронными турбогенераторами// Ташкент: Центр науки и технологии. -2005. - 287 б.
5. Электрическая часть станций и подстанций, Под ред. А.А. Василева / М.: «Энергия», 1980, 608 с.
6. Rasulov A.N., Taslimov A.D., Karimov X.G. "Elektr tarmoqlari va tizimlari" Toshkent. "Tafakkur qanoti". 2015 y. 282.
7. Гулямова Б.Х., Салиева А.Г., Ташпулатова Б.Т., Тешабаева Б.М. Правила устройства электроустановок. Ташкент 2007.-732 с.
8. Siddikov I.X. Aloqa qurilmalari qayta tiklanuvchi elektr ta'minoti manbalari fanidan uslubiy qo'llanma – Toshkent, TATU, 2016 – 92 b.

Tavsiya qilinadigan qo'shimcha adabiyotlar

1. Маркушевич Н.С. Регулирование напряжения и экономия электроэнергии. М.Энергоатомиздат. 1984 г.
2. Жежеленко И.В, Саенко Показатели качества электроэнергии и их контроль на промышленных предприятиях. 2-е изд. Энергоатомиздат. 2000 г.
3. Железко Ю.С. Потери электроэнергии реактивная мощность качество электроэнергии «НС ЭНАС». 2009 г.
4. Электротехнический справочник: Т. 3. Производство, передача и распределение электрической энергии. // Под общ. ред. профессоров МЕИ. – М.: Издательство МЕИ, 2004, 964 с.
5. Аллаев К.Р., Хошимов Ф.А. Энергосбережения и промышленных предприятиях, Фан 2012.
6. Alternative Energy: Facts, Statistics, and Issues. by Berinstein Paula. Westport, CT: Oryx Press, 2001.
7. I.H. Siddikov. Elektr energiyasi iste'molini nazorat qilish. Kasb-hunat kollejlari uchun o'quv qo'llanma (2-nashr). T.: "ILM ZIYO", 2016. – 96 b.

Elektron manbalar:

1. www.gov.uz – O'zbekiston Respublikasining hukumat portali.
2. www.lex.uz -O'zRAdliya vazirligi sayti.
3. www.zyonet.uz – O'zR Oliy vao'rtamaxsus ta'lif vazirligisayti.
4. www.bilim.uz – O'zR Oliy va o'rtamaxsus ta'lif vazirligi sayti.
5. www.google.ru – xalqaro o'quv materiallarining qidiruv sayti.
6. www.zyonet.uz – milliy o'quv materiallarining qidiruv sayti.