

Radjabov A., Vaxidov A.X.

# MUTAXASSISLIKKA KIRISH

Toshkent – 2017

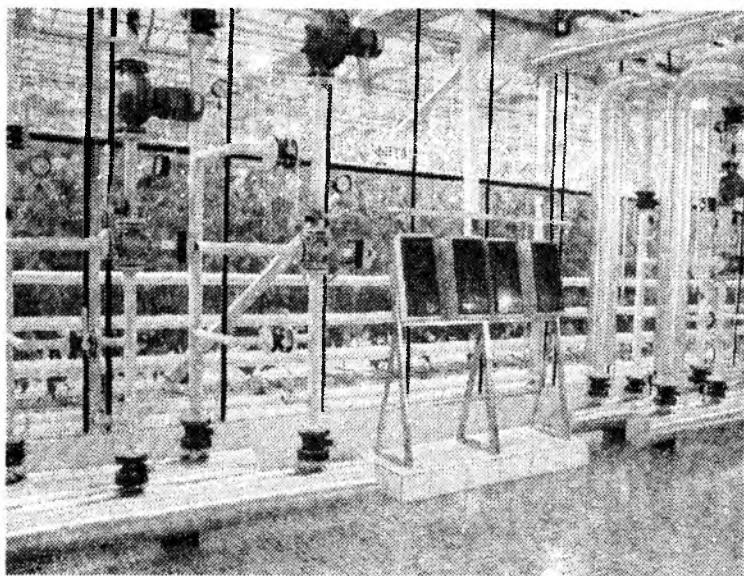
**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIV VA O‘RTA TA‘LIM VAZIRLIGI**

**TOSHKENT DAVLAT AGRAR UNIVERSITETI**

Radjabov A., Vaxidov A.

# **MUTAXASSISLIKKA KIRISH**

Oliy o‘quv yurtlari uchun darslik



«Sano-standart» nashriyoti  
TOSHKENT – 2017.

**UO'K:63.01:62(073)**

**KBK: 40.76**

**R 15**

**Mutaxassislikka kirish** / darslik: Radjabov Abdurakhmon, Vaxidov Abdunabi Xudoyberdiyevich . -T.: «Sano-standart» nashriyoti, 2017-yil. – 292 bet.

Ushbu darslik 5430200 – “Qishloq xo‘jaligini elektrlashtirish va avtomatlashtirish”, 511000 – Kasb ta‘limi (Qishloq xo‘jaligini elektrlashtirish va avtomatlashtirish”) bakalavriyat ta‘lim yo‘nalishlari talabalariga mo‘ljallangan bo‘lib, unda bo‘lajak bakalavrlarni kasbiy faoliyat yuritish ob‘ektlari va turlari, O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishi va suv xo‘jaligi tizimi holati va rivojlanish istiqboli, energetikaning ijtimoiy-iqtisodiy taraqqiyotdagi o‘rni, jahon va O‘zbekiston energetikasi tarixi va uning rivojlanish istiqbollari, energetik resurslar va turlari, elektr energiyasi manbalari, qayta tiklanuvchi energiya resurslar va ulardan qishloq xo‘jaligida foydalanish imkoniyatlari, elektr hodisalarini kashf etilishi va turmushga kirib kelishi, respublikamiz qishloq xo‘jaligini elektrlashtirish va avtomatlashtirish holati va rivojlanish istiqbollari, uy ro‘zg‘or elektr jihozlari va asboblari, qishloq va suv xo‘jaligida ilmiy-texnik taraqqiyot va elektr energiyasi hamda energiyadan samarali foydalanishning me‘yoriy asoslari haqida ma‘lumotlar keltirilgan. Shuningdek o‘quv adabiyotda O‘zbekistonda ta‘limning xuquqiy asoslari, Davlat ta‘lim standarti (DTS), uning mazmun -mohiyati, Respublika oliy ta‘lim tizimi, oliy ta‘lim muassasalarida o‘quv, ilmiy-tatqiqot va tarbiyaviy jarayonlar va ularning me‘yoriy asoslari, Toshkent davlat agrar universiteti hamda, bibliografik bilimlar va axborot manbalari asoslari yoritilgan.

Darslikdan 5311000 – “Avtomatlashtirish va boshqaruv (suv xo‘jaligida), 5310000 – “Elektr energetika” (suv xo‘jaligida) bakalavriyat ta‘lim yo‘nalishlari va ularga mos magistratura mutaxassisligi talabalari va soha mutaxassislari foydalanishlari mumkin.

**Taqrizchilar:**

A.M. Muxammadiyev

A.S. Berdishev

**Ekspert:**

B. Xudayarov

**UO'K: 63.01:62(073)**

**KBK: 40.76**

**ISBN: 978-9943-5001-6-7**

© «Sano-standart» nashriyoti, 2017

© Radjabov Abdurakhmon

Vaxidov Abdunabi Xudoyberdiyevich



## KIRISH

Mustaqillik yillarida, Respublika iqtisodiyot tarmoqlari uchun yuqori malakali kadrlar tayyorlash, ta'lim tizimini rivojlantirish masalalariga alohida e'tibor berilib, unga Davlat siyosatining ustivor yo'nalishi maqomi berildi. 1997-yil avgust oyida Oliy majlisda qabul qilingan «Ta'lim to'g'risi»dagi qonun va «Kadrlar tayyorlash milliy dasturi» ta'lim tizimini isloh qilish uchun huquqiy asos yaratdi va bugungi kunda respublikada yangi ta'lim tizimi yaratildi. Ushbu ishlarning mantiqiy davomi sifatida O'zbekiston Prezidenti Sh.M.Mirziyoyevning ta'lim sohasida islohotlarni yana-da chuqurlashtirish bo'ychi belgilab bergan vazifalarida tayyorlanayotgan kadrlarning sifatini tubdan yaxshilashga katta e'tibor qaratilgan.

O'tgan 26 yil davomida Respublikamiz agrar tarmog'ida xo'jalik yuritishning bozor iqtisodiyoti qonunlariga mos – shirkat, fermer, dehon xo'jalikalari shakllantirildi va ular optimallashtirildi, soha esa xomashyo yetishtiruvchi subyektdan sanoat asosida rivojlangan agrar tarmoqqa aylmoqda. Bu esa o'z navbatida sohada faoliyat yurituvchi mutaxassis kadrlar tayyorlash tizimini takomillashtirishni taqozo etadi.

Respublika hukumati tomonidan mustaqillik yillarida oliy ta'lim tizimini rivojlantirishga, xususan, ishlab chiqarish masalalarini yechishga ijodiy yondashadigan va ma'naviy yetuk kadrlarni yetishtirishga alohida e'tibor qaratib kelmoqda. Agrar sohada olib borilayotgan iqtisodiy reformalar va restruktizatsiyalashtirish hamda ishlab chiqarishini modernizatsiyalash jami qishloq xo'jaligi xodimlarini umumta'lim tayyorgarligini, ularning bilim darajalarini, aqliy mehnatni, yangiliklarni yangi talablar asosida tubdan o'zgartirishni taqozo etadi. **Qishloq xo'jaligidagi ushbu islohotlar** va mahsulot ishlab chiqarishni tashkil etish oliy ma'lumotli kadrlarni ta'minlashni talab etadi. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkama sining 2004-yil 30-martdagi 150 – sonli «Toshkent irrigatsiya va melioratsiya institutini tashkil qilish to'g'risida» gi va 2004-yil sentyabr oyidagi 415 – sonli «Respublika qishloq va suv xo'jaligi uchun yuqori malakali kadrlar tayyorlash tizimini takomillashtirish to'g'risida»gi qarorlari O'zbekistonda irrigatsiya

va meloratsiya ishlarini dehqonchilikdagi muhim o'rnini inobatga olib bu yo'nalishda kadrlar tayyorlashni, alohida, Toshkent irrigatsiya va melioratsiya institutida, qishloq xo'jaligi mahsulotlarini yetishtirish, qayta ishlash va saqlash jarayonlari bo'yicha zarur mutaxassislarni asosan, Samarqand va Andijon qishloq xo'jaligi institutlari, hamda Toshkent davlat agrar universitetida tayyorlanishi belgilab berildi. Agrar soha uchun kadrlar tayyorlash tizimini takomillashtirishga qaratilgan ushbu qarorlarda qishloq xo'jaligi uchun aksariyat ta'lim yo'nalishlar bo'yicha yetakchi Oliy o'quv yurti hisoblanib kelayotgan Toshkent davlat agrar universiteti tayanch ta'lim muassasasi etib belgilandi. Undan tashqari Agrar soha uchun kadrlar tayyorlash sifatini oshirishga qaratilgan bir qancha Prezident farmonlari va Vazirlar Mahkamasining qarorlari qabul qilindi.

Agrar sohada ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, uning moddiy-texnik bazasini rivojlantirishda ilmiy-texnik taraqqiyot asosiy omillardan biri hisoblandi. Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini yetishtirish, saqlash va qayta ishlash hamda suv xo'jaligi tizimini boshqarishning texnik jihatlarini, bugungi kunda, energiyaning eng qulay, shu bilan birga noyob turi hisoblangan elektr energiyasiz tasavvur etish qiyin. Shu bilan birga keyingi yillarda, respublika elektr stansiyalarida bir yilda ishlab chiqarilayotgan o'rtacha 54,0-59,0 mlrd. kVt soat dan ortiqroq elektr energiyaning 30% dan ko'prog'ini iste'mol qilayotgan agrar sohada undan oqilona foydalanishini ta'minlovchi mutaxassis kadrlar tayyorlash ustivor yo'nalishlaridan hisoblanadi.

Elektr energiyasiz qishloq xo'jaligi garmonik faoliyat yuritishi mumkin emas. Elektr energiyasi qishloq xo'jaligida elektr mashinalarning elektr yuritmalarida, xonalarni yoritish va isitishda hamda ko'plab texnologik jarayonlarda qo'llaniladi. Radio, telefon, telegraf, televideniya va internetlarning ishlashi ham elektr energiyasiga asoslangan. Elektr energiyasi sanoat ishlab chiqarishining asosini tashkil etadi va ishlab chiqarish kuchlarini rivojlantirishni ta'minlaydi. Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishi o'z tabiati bo'yicha uzluksizdir va shu sababli uni oqimga aylantirish imkoniyatlari mavjud. Lekin sanoat bilan qishloq xo'jaligi orasida

bu nechta to'g'rilanmaydigan farqlar mavjud. Ulardan asosiysi shuki, qishloq xo'jaligida asosiy mehnat obyekti tirik organizmlar hisoblanadi va ular ishlab chiqarish jarayonlarida o'zlarining hayot funksiyalarini saqlab qoladilar. Sanoatda esa mehnat predmetini asosan jonsiz obyektlar tashkil etadi. Shuning uchun sanoatda texnologik jarayonlar asosan kimyoviy va fizik jarayonlarga va qishloq xo'jaligida esa biologik jarayonlarga asoslanadi.

Kimyoviy va fizik jarayonlar biologik jarayonlarga nisbatan oson va yengil rostlanadi. Biologik jarayonlar atrof muhit sharoitiga (yorug'lik, harorat, suv, havo muhitini kimyoviy tuzilishi, namlik va boshqalarga) bog'liq bo'ladi. Shuning uchun qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishi tarmog'ini industrial asosga o'tkazish yengil bo'ladi, chunki atrof muhit sharoitini rostdash kam mehnat talab qilishi bilan bog'liq. Bunday tarmoqlarga chorvachilik, parrandachilik, yopiq sharoitda mahsulot yetishtirish, qishloq xo'jaligi mahsulotlarini qayta ishlash va kabilar kiradi. Uzliksiz oqimli texnologiyaga asoslangan ishlab chiqarishni tashkil etish uchun qishloq xo'jaligi mahsulotlarini ishlab chiqarishning progressiv texnologiyalarini va elektrlashtirilgan mashinalarning avtomatik boshqarish tizimlari joriy etilishini taqozo etadi.

Bugungi kunda, energiya turlari orasida eng universal va ishlatish qulay bo'lgan elektr energiyasi agrar soha ishlab chiqarishi faoliyati va qishloq aholisi iqtisodiy-ijtimoiy sharoitini talab darajasiga ko'tarishda muhim rol o'ynaydi.

Oliy ta'lim muassasasiga o'qishga kirgan yosh o'quvchilar ko'pincha o'z mutaxassisliklari haqida, maqsadlari, jonajon Vatani va xalqi oldidagi o'z mas'uliyatlarini va oliy dargohda o'qishning o'ziga xos xususiyatlari haqida yetarli darajada ma'lumotlarga ega emaslar.

Darslikda keltirilgan ayrim maslahat va yo'riqlar boshqa kurs talabalari hamda soha mutaxassislari uchun ham foydali bo'lishi mumkin.

## **1-BOB. MUTAXASSISLIKKA KIRISH FANINI O'RGANISHNING MAQSAD VA VAZIFALARI**

**Fanning maqsadi:** tahsil olayotgan birinchi bosqich talabalarida tanlagan ta'lim yo'nalishlariga bo'lgan qiziqishlarini yanada oshirish, kasb faoliyati yuritish obyektlari va turlari, O'zbekiston qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishi va suv xo'jaligi tizimi, energetikaning ijtimoiy-iqtisodiy taraqqiyotdagi o'rni, jahon va O'zbekiston energetikasi, qishloq xo'jaligi elektr energiyasi iste'molchilari haqida bilimlarni shakllantirish, energetik resurslar, elektr energiyasi manbalari, qayta tiklanuvchi energiya resurslari va energiyadan samarali foydalanish to'g'risida bilim va ko'nikmalar hosil qilish, O'zbekistonda ta'limning huquqiy asoslari, Davlat ta'lim standarti (DTS)ning mazmun-mohiyati, Respublika oliy ta'lim tizimi, oliy ta'lim muassasalarida o'quv, ilmiy-tadqiqot va tarbiyaviy jarayonlar va ularning me'yoriy asoslari, Toshkent davlat agrar universiteti hamda, bibliografik bilimlar va axborat manbalari haqida tushuncha va bilimlarni shakllantirishdan iborat.

### **Fanning asosiy vazifalari:**

– birinchi bosqich talabalarida o'zlari tanlagan ta'lim yo'nalishiga bo'lgan qiziqishlarini yanada rivojlantirish, ularga kelajakda kasbiy faoliyat yuritish obyektlari va turlarini tanishtirish;

– respublika iqtisodiyotida agrar sohaning o'rni va uni barqaror rivojlantirishda "Qishloq xo'jaligini elektrlashtirish va avtomatlashtirish" ta'lim yo'nalishi bakalavrlarining rolini talabalar ongiga chuqur singdirish;

– elektr hodisalari, ulardan amaliyotda foydalanish, respublika elektr energetikasi uni rivojining taraqqiyot yo'li, qishloq xo'jaligini elektrlashtirish va avtomatlashtirishni buguni, kelajagi va muammolari haqida talabalarga ma'lumotlar berish;

– elektr energiya manbalari, energetik resurslar va qayta

liklanuvchan energiya manbalari bo'yicha talabalarda boshlang'ich bilimlarni shakllantirish ;

– respublika ta'lim tizimi va uning huquqiy asoslari, Davlat ta'lim standartlari va oliy ta'limni universitet faoliyati misolida amalga oshirilishi to'g'risida ma'lumotlar berish;

– agrar soha tarmoqlarida elektr energiyasi iste'molchilari va ularni o'ziga xos tomonlarini talabalar ongigaga singdirish.

### **1.1. 5430200 ta'lim yo'nalishi bitiruvchilarini kasbiy faoliyat obyektlari va turlari**

**5430200-Qishloq xo'jaligini elektrlashtirish va avtomatlashtirish** – bo'yicha bakalavriatura – qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishida va faoliyati agrar sohada yakuniy mahsulot ishlab chiqarish bilan bevosita yoki bilvosita bog'liq qishloq infrastrukturasi subyektlarida elektr energiyasidan foydalanish, ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish, qishloq xo'jaligi iste'molchilarini energiya ta'minoti masalalarini qamrab olgan fan va qishloq xo'jaligi ishlab chiqarish sohasidagi yo'nalishdir.

**5430200-Qishloq xo'jaligini elektrlashtirish va avtomatlashtirish** yo'nalishi bakalavrlarning **kasbiy faoliyat yuritish obyektlari** – elektroenergetika tizimlari, elektr ta'minoti tarmoqlari, ichki irrigatsiya-melioratsiya tizimlari, suv ta'minoti tarmoqlarining energetik tizimlari, noan'anaviy energiya manbalari va tizimlari, elektrotexnologik uskunalari, elektrotexnik qurilmalarni ekspluatatsiyalash jarayonlari, elektr qurilmalarni ta'mirlash, sozlash va texnik xizmat ko'rsatish tizimlari.

**5430200-Qishloq xo'jaligini elektrlashtirish va avtomatlashtirish** – ta'lim yo'nalishi bo'yicha bakalavrlar **kasbiy faoliyati** quyidagilarni qamrab oladi:

– fermer va dehqon xo'jaliklari ishlab chiqarish obyektlari, qishloq aholi yashash hududlari va maishiy xizmat ko'rsatish



korxonalarini elektrlashtirish va avtomatlashtirish loyihalarini ishlab chiqish;

– qishloq xo‘jaligi sohasidagi elektr uskunalarni elektr montaji va sozlash;

– qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishida qo‘llaniladigan elektr uskunalarni ta‘mirlash va ekspluatatsiya qilish;

– qishloq xo‘jaligi iste‘molchilari 0,4 – 35 kV li elektr ta‘minoti tizimini (0,4 – 35 kV li elektr tarmoqlari) loyihalash, qurish va ekspluatatsiya qilish;

– irrigatsiya-melioratsiya tizimlarida nasos qurilmalari va stansiyalarining elektr ta‘minotini ta‘minlash va elektr uskunalarni ekspluatatsiyasi;

– qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarish korxonalari va energiya iste‘molchilariga energiya audit xizmati ko‘rsatish;

– fermer xo‘jaliklari va boshqa qishloq xo‘jaligi obyektlari uchun elektr uskunalarni tanlash va ularni sotib olishlarida konsalting xizmatlarini ko‘rsatish;

– iste‘molchilarda va elektr ta‘minoti tizimida elektr energiyasidan samarali foydalanishga oid eksperimental tadqiqotlar o‘tkazish;

– qishloq xo‘jaligida qayta tiklanuvchi energiya manba‘laridan foydalanishni rivojlantirish.

**5430200 – Qishloq xo‘jaligini elektrlashtirish va avtomatlashtirish ta‘lim yo‘nalishi bo‘yicha bakalavrlar kasbiy faoliyatlarining turlari:**

- *ilmiy-tadqiqot va loyihalash-konstruktorlik;*
- *ekspluatatsion va texnik servis;*
- *ishlab chiqarish va tashkiliy-boshqaruv;*

**Ilmiy – tadqiqot va loyihalash-konstruktorlik faoliyatida:**

– agrar sohada ekologik toza mahsulot ishlab chiqarishni energiya tejamkor elektrotexnologiyalari va texnikalarini yaratish bo‘yicha ilmiy-tadqiqotlarni o‘tkazish;

– elektr energiyasini qo‘llash orqali o‘simlikshunoslikda agrotexnik usullarni takomillashtirish;

– elektrofizik ta’sirlar va qayta tiklanuvchan energiya manbalarini qo‘llash orqali energotejamkor agrotexnik usullar texnologiyasini ishlab chiqish;

– agrosanoat majmui elektrotexnologik, elektrotexnik va elektromexanik qurilmalarini, elektr ta’minot tizimlarini, elektr uzatish liniyalari va podstansiyalarini loyihalashtirish qobiliyatlariga ega bo‘lishi kerak.

### **Ekspluatatsion va texnik servis faoliyatida:**

– elektrotexnik uskunalar va jihozlaridan foydalanish, ta’mirlash va ularning texnik servisni tashkil etish;

– elektrotexnik va elektrotexnologik uskunalar hamda jihozlariga texnik servisi bo‘yicha namunaviy texnologik jarayonlarni ishlab chiqish va qo‘llash;

– elektrotexnik va elektrotexnologik uskunalar hamda jihozlaridan foydalanish va ularga texnik servisini tashkil qilish;

– qishloq xo‘jaligida foydalaniladigan elektrotexnik uskunalarini va jihozlarni sinash, tashxis qo‘yish va kamchiliklarni bartaraf eta bilish;

– qishloq xo‘jaligida foydalaniladigan elektrik agregatlarni ishlatish va ularni texnik servisi uslublarini qo‘llay olish;

– qishloq xo‘jaligida foydalaniladigan elektrotexnik qurilmalarning texnologik ishchi jarayonlari modellarini ishlab chiqish va tahlil qilishda hisoblash vositalaridan foydalana bilish;

– qishloq xo‘jaligida foydalaniladigan elektrotexnik qurilmalarda ishlatiladigan asbob, uskuna, jihozlar va ularni amalda qo‘llay olish;

– qishloq xo‘jaligida foydalaniladigan elektrotexnik qurilmalarning ish sifati ko‘rsatkichlarini aniqlash, baholash va xulosalarni shakllantirish;

– inson sog‘ligini va uning ishchanlik qobiliyatini saqlash bo‘yicha hamda hayot faoliyati xavfsizligini ta’minlash bo‘yicha

metodika va tadbirlarni ishlab chiqish hamda amalga oshirish **qobiliyatlariga ega bo'lishi kerak.**

### **Ishlab chiqarish va tashkiliy-boshqaruv faoliyatida:**

– magistral elektr tarmoqlari, qishloq elektr tarmoqlari korxonalari qurilmalari ekspluatatsiyasini tashkil etish va tizimda elektr energiyasi iste'molini hisobga olish va nazorat qilish qobiliyatiga ega bo'lishi kerak;

– nasos stansiyalari va maishiy xo'jaliklar elektr qurilmalarini montaji, sozlash, ta'mirlash va ekspluatatsiyani tashkil etish va unda bevosita ishtirok etish kerak;

– qishloq xo'jaligi ishlab chiqarish obyektlarida tovar (mahsulot) ishlab chiqarishni boshqarishda energiya tejamkorlik me'zonlariga erishish borasida bevosita ishtirok etishi kerak;

– elektr uskunalarni ekspluatatsiya qilishda texnik nazorat, texnik muddatlarini asoslash qobiliyatiga ega bo'lishi;

– ish hajmi, ishchi kuchi, elektrotexnik materiallar va uskunalarga bo'lgan ehtiyojni hisoblash va me'yoriy-texnik hujjatlardan foydalanish qobiliyatiga ega bo'lishi kerak;

– ishlab chiqarish jarayonlarini amalga oshirish uchun zarur bo'lgan ishlab chiqarish jarayonlari va resurslarini rejalashtirish;

– zamonaviy axborot texnologiyalar tizimini yaratish va ulardan foydalanish bilan bog'liq bo'lgan ishlab chiqarish jarayonlari monitoringi va sifatini baholash metodlari hamda mexanizmlarini ishlab chiqish;

– kasbga oid muammolar yechimlarini amaliyotga tatbiq etish;

– ishlab chiqarish jarayonida sifatni boshqarish;

– ijrochilar jamoasi ishini tashkil qilish;

– fikrlar har xil bo'lgan sharoitda boshqaruv qarorini qabul qilish;

– bajarayotgan faoliyati bo'yicha ish rejasini tuzish va uni bajarish, nazorat qilish va amalga oshirgan ishining natijalarini baholash;

– ishlab chiqarish jarayonlarining atrof-muhit muhofazasiga, yong‘inga, texnika va mehnat xavfsizligi talablariga mosligini monitoring qilish **qobiliyatlariga ega bo‘lishi kerak.**

## **1.2. Ta‘lim yo‘nalishi bo‘yicha bakalavrlarning kasbiy moslashuv imkoniyatlari**

Ta‘lim yo‘nalishi bo‘yicha bakalavr pedagogik qayta tayyorlashdan o‘tgandan so‘ng magistr al elektr tarmoqlarida, elektr tarmoqlari korxonalarida, elektr energiyasini hisobga olish va nazorat tizimlarida, nasos stansiyalarida, kommunal xo‘jaliklarda faoliyat yuritishlari va o‘rta maxsus, kasb-hunar ta‘lim muassasalarida maxsus fanlarni o‘qitishi mumkin.

### **Ta‘limni davom ettirish imkoniyatlari**

**5430200 – Qishloq xo‘jaligini elektrlashtirish va avtomatlashtirish** – ta‘lim yo‘nalishi bo‘yicha bakalavr kasbiy tayyorgarlikdan keyin:

– **5A430201 – Agrosanoat majmui elektrotexnik uskunalari va elektr ta‘minoti** – magistratura mutaxassisligi bo‘yicha ikki yildan kam bo‘lmagan muddatda o‘qishni davom ettirishi mumkin.

### **Nazorat savollari**

- 1. Fanning maqsadi nimalardan iborat?*
- 2. Fanning asosiy vazifalarini tushuntirib bering?*
- 3. 5430200 ta‘lim yo‘nalishi bitiruvchilarini kasbiy faoliyat obyektlari va turlarini izohlab bering?*
- 4. Ilmiy – tadqiqot va loyihalash-konstruktorlik faoliyatini tushuntirib bering?*
- 5. Ekspluatatsion va texnik servis faoliyatini izohlab bering?*
- 6. Ishlab chiqarish va tashkiliy-boshqaruv faoliyatga nimalar kiradi?*
- 7. Ta‘lim yo‘nalishi bo‘yicha bakalavrlarning kasbiy moslashuv imkoniyatlari nimalardan iborat bo‘ladi?*
- 8. 5430200 – ta‘lim yo‘nalishini bitirgan bakalavr oliy ta‘limning ikkinchi bosqichi magistraturaning qaysi mutaxassisliklari bo‘yicha ta‘lim olishni davom ettirishlari mumkin?*

## **2-BOB. O‘ZBEKISTON QISHLOQ XO‘JALIGI ISHLAB CHIQRISHI VA SUV XO‘JALIGI TIZIMI HOLATI VA RIVOJLANISH ISTIQBOLI**

### **2.1. Respublika qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishi va suv xo‘jaligi tizimini rivojlanishi**

Respublika qishloq xo‘jaligi tarmog‘i mamlakatning oziq-ovqat xavfsizligini ta‘minlaydigan va uning valyuta potensialini mustahkamlaydigan xalq xo‘jaligining asosiy tarmoqlaridan biri hisoblanadi.

Respublika ichki yalpi mahsulotining (IYAM) 20 % dan ortiqrog‘ini yetkazib berayotgan agrar soha mamlakat iqtisodiyoti, uning ijtimoiy – siyosiy hayotida muhim o‘rin tutadi. Respublikamizning geografik joylashishi, yeri, iqlim sharoiti unda dehqonchilik va chorvachilikni rivojlantirishning o‘ziga xos tomonlarini hisobga olinishini taqozo etadi. Dehqonchilikda asosan sug‘orma er dehqonchiligi (92% dan ortiq yerda) joriy etilgan bo‘lsa, chorvachilik tog‘lar va adirliklar asosiy ozuqa manbai bo‘lgan yaylov usuliga tayangan.

Respublika qishloq xo‘jaligi istiqboli yildan yilga yuqori darajalarga ortib bormoqda va sanoat asosida faoliyat yuritish imkoniyatlari tug‘ilmoqda.

Qishloq xo‘jaligida bugungi kunda g‘alla mustaqilligiga erishildi. Paxta yetishtirish ustivor yo‘nalish bo‘lib kelmoqda va kelajakda ham u o‘z ustivorligini saqlab qolishi ko‘zda tutilgan. Undan tashqari pilla yetkazish, meva-sabzavot, qorako‘l teri yetishtirish va ushbu mahsulotlarni chet ellarga eksport qilishni kengaytirish ko‘zda tutilgan. Agrar sohada amalga oshirilib kelinayotgan islohotlar natijasida keyingi yillarda qishloq xo‘jalik mahsulotlarini yetishtirishda ma‘lum darajada barqarorlikka erishilmoqda.

1994–2015-yillar doirasidagi asosiy qishloq xo‘jalik mahsulotlari yetishtirish bo‘yicha ma‘lumotlar 2.1 – jadvalda keltirilgan.

Respublikaning asosiy suv ta‘minoti manbalari bo‘lgan Sirdaryo va Amudaryo sug‘oriladigan yerlarga nisbatan ancha pastda

joylashganligi sababli, ulardan suvni bir necha o'n metrlargacha yuqoriga tortish kerak bo'лади. Buning uchun nasos stansiyalari va agregatlaridan foydalaniladi.

### Respublikada 1994–2015-y.y. asosiy qishloq xo'jalik mahsulotlari yetishtirish (ming tonna hisobida)

2.1-jadval

№	turlari	yillar						
		1994	1996	1998	2000	2005	2010	2015
1	Paxta xomashyosi	3940	3350	3206	3000	3165	2823	3350
2	Don:	2467	3549	3148	3929	5539	6262	7500
	shu jumladan:							
	G'alla	1363	2737	3556	3532	4957	5612	7160
	Sholi	498	445	346	160	174	311	340
3	Kartoshka	567	490	692	731	773	828	3148
4	Sabzavotlar	2975	2481	2403	2640	2938	3299	9444
5	Mevalar	555	585	543	791	823	759	2731
6	Uzum	353	474	336	624	504	401	1556
7	Go'sht va parranda gushti	827	854	809	841	865	936	1123
8	Sut (ming litr)	3732	3390	3495	3636	3719	4030	4836
9	Tuxum (mln.dona)	1574	1057	1165	1250	1367	1611	2094
10	Jun	25	15	15	16	17	18	20
11	Qora-kul terisi (ming.dona)	1540	1370	803	743	685	689	758
12	Pilla	23	22	20	19	20	17	18
13	Tamaki	11	12	34	24	11	11	12

**Respublika Qishloq va suv xo‘jaligi vazirligi qoshidagi nasos stansiyalarida** bugungi kunda 5003 ta nasos agregatlari ishlab turibdi. Ularning umumiy quvvati 3,75 mln. kVt ni tashkil etadi va yiliga o‘rtacha 8,0 mlrd. kVt.soat elektr energiyasi sarflanmoqda. Bu ko‘rsatkich respubika bo‘yicha ishlab chiqarilayotgan elektr energiyasining 16 foizidan ko‘prog‘ini tashkil etadi. Respubilka suv xo‘jaligi tizimida hozirgi kunda 1600 dan ortiq nasos stansiyalari va 4,3 mln. ga umumiy sug‘oriladigan yerlarning 2,4 mln. ga (jami sug‘oriladigan erlarning-53%) ni tashkil etadi va sug‘orish uchun suv miqdori 6817 m<sup>3</sup>/s demakdir. Elektr nasos stansiyalarida elektr energiyasining iste‘moli ko‘rsatkichlari 2.2-jadvalda keltirilgan.

## 2.2 -jadval

### Elektr nasos stansiyalarida elektr energiyasining iste‘moli ko‘rsatkichlari

Viloyatlar	Nasos stansiyalari soni	Elektr energiyasining iste‘moli , mln.kVt.s
Andijon	13	289,5
Namangan	17	479,5
Farg‘ona	17	164,8
Samarqand	12	146,4
<b>Jami</b>	<b>59</b>	<b>1080,2</b>

Respublika qishloq xo‘jaligida 11 ming qishloq aholi punktlarida (ta‘lim va sog‘likni saqlash muassasalarida, maishiy sohada, aloqa va boshqalarda) mamlakat aholisining 60 foiziga yaqini istiqomat qilib kelmoqda.

Respublikada 60 dan ortiq suv omborlari mavjud bo‘lib, ularda to‘plangan suv zaxiralari umumiy uzunligi 27711 km bo‘lgan xo‘jaliklararo kanallar orqali sug‘oriladigan yerlarni suv bilan ta‘minlaydi. Bulardan tashqari barcha magistral va xo‘jaliklararo suv tarqatish tarmoqlari elektrlashtirilgan bo‘lib, ularning barchasi past

(0,4 kV) va yuqori (6, 10 kV) kuchlanishli elektr tarmoqlari orqali elektr energiyasi bilan ta'minlanadi. Ushbu elektr tarmoqlarni samarali ekspluatatsiya qilishda energetika va avtomatika xizmati mutaxassis xodimlari bilan ta'minlash aktual masala bo'lib qolmoqda.

Agrar sohada xo'jalik yuritishning yangi turlarini joriy etilishi qishloq xo'jaligi mahsulotlarini yetishtirish, saqlash va qayta ishlash provard natijada yakuniy mahsulot ishlab chiqarish samaradorligi suv, mineral va mahalliy o'g'it, energetik (yoqilg'i-moylash mahsulotlari, issiqlik va elektr energiyasi), intellektual (kadrlar), material-texnik resurslar bilan ta'minlanish darajasiga ko'p tomonlama bog'liqdir.

Sobiq ittifoq tarkibida O'zbekiston asosan xomashyo yetishtiruvchi agrar respublika hisoblanib kelgan va dehqonchilikda paxta monopoliyasi asosiy o'rinni egallagan. Bozor iqtisodiyoti tomoillarini agrar soha islohotida qo'llash, asosiy boylik hisoblangan yerni davlat mulki sifatida saqlagan holda uzoq muddatga xususiy mulk qilib aholiga berilishi, qishloq xo'jaligida eng yirik voqeyliklardan biridir. 1998-yilda qabul qilingan «Yer kadastri» qonuni ushbu muhim iqtisodiy islohotga huquqiy asos bo'ldi.

Qishloq xo'jaligida xo'jalik yuritishning bozor iqtisodiyoti qonunlariga mos keluvchi shirkat, fermer va dehqon xo'jaliklari, suvdan foydalanuvchilar uyushmalarini (SFU) joriy etilishi dehqonlarda mulkdorlik xislarini uyg'otib, mahsulot yetishtirishning samaradorligini oshirishga qiziqish o'yg'otdi. 1998-yilda Oliy majlis tomonidan qabo'l qilingan «Qishloq xo'jaligi kooperativi (shirkat xo'jaligi) to'g'risida»gi, «Fermer xo'jaligi to'g'risida»gi va «Dehqon xo'jaligi to'g'risida»gi qonunlar xo'jalik yuritishning yangi shakllarini joriy etishda huquqiy hujjat bo'lib xizmat qilib kelmoqda.



Xo'jalik yuritishning yangi turlari asosida keyingi yillarda to'plangan tajriba va ijobiy natijalar asosida «fermer xo'jaliklari» qishloq xo'jaligida xo'jalik yuritishning ustivor yo'nalishi deb belgilandi.

Shirkat, fermer va dehqon xo'jaliklarni moddiy-texnik ta'minlanishin yaxshilash va ularga servis xizmat ko'rsatish shaxobchalarini tashqil etish bo'yicha Vazirlar Mahkamasi tomonidan 2004-yilda qabul qilingan qaror qishloq xo'jaligini barqaror rivojlanishida muhim ahamiyatga ega bo'ldi. Rivojlangan mamlakatlarda qishloq xo'jalik mahsulotlari yetishtirishda aholining 3–5% ishtirok etsa, Respublikamizda qishloq aholisining 50–60% qishloq xo'jalik mahsulotlari yetishtirish bilan banddir. Ushbu ko'rsatkich zaminida esa past hosildorlik, mahsulot yetishtirishda qo'l mehnati salmog'ining kattaligi, kabi ko'rsatkichlar bilan bir qatorda ilmiy-texnikaviy taraqqiyot darajasini xamon past bo'lib kelayotgani ham yotadi.

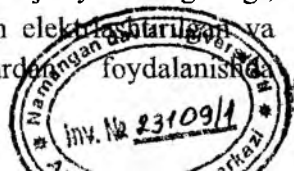
Boshqa mavjud muammolar qatorida ilmiy texnik taraqqiyot qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishida o'ta muhim ahamiyatga egadir. Bozor iqtisodiyotiga o'tish sharoitida davlat tasarrufidagi yirik ishlab chiqarish xo'jaliklari, tashkilot va korxonalarni xususiyashtirilishi hamda yirik fermerlar, xususiy korxonalar sonini bugungi kunda hali kamligi, ularning texnika va texnologiyalar sotib olish, mavjudlarini takomillashtirish (yangilash) uchun zaruriy mablag'lari yetarli bo'lmaganligi tufayli texnik ta'minot darajasi bir muncha pasayishi, binobarin mehnatni texnik va energetik resurslar bilan ta'minot darajasi kamayish holati mavjuddir.

Ishlab chiqarishda yangi texnologiyalarni joriy etish, zamonaviy texnik vositalar bilan jihozlash va eng asosiysi ulardan samarali foydalanish yetishtirilayotgan mahsulotni son va sifat ko'rsatkichlariga va tannarxiga syozilarli ta'sir ko'rsatadi. Fermer va dehqon xo'jaliklariga hamda boshqa faoliyat ko'rsatuvchi qishloq

xo'jalik mahsulotlari yetishtirish bilan bog'liq korxonalar, o'rta va kichik biznes subyektlarini yangi texnologiya va texnik vositalar bilan ta'minlash, ularni o'rnatib berish, ekspluatatsiya qilish, texnik servis xizmat ko'rsatish, konsalting xizmatlari ko'rsatishni amalga oshirish maqsadida xukumat qarorlari bilan mashina-traktor parklar, ularning alternativ turlarini tashkil qilinishi bugungi kunda o'z samarasini bermoqda.

Sohada texnik taraqqiyotning o'sib borishi, uning barqoroligi ishlab chiqarish jarayonlarini elektrlashtirish va avtomatlashtirish, energoeffektiv jarayonlarni kashf etish va ishlab chiqarishga joriy etish, hamda suv tizimini avtomatlashtirish kabi omillarga bog'liqdir. Bugungi kunda qishloq xo'jalik ishlab chiqarishi va suv xo'jaligi tizimining faoliyat yuritishini elektrotexnik uskunalarsiz, energetik qurilmalarsiz boshqacha aytganda energiyalar orasida eng qulay va universal hisoblangan elektr energiyasiz, tassavur etib bo'lmaydi.

Bugungi kunda Respublika elektroenergetika tizimi mamlakatimizda mavjud elektr energiyasi iste'molchilarini to'la ta'minlash imkoniyatiga ega bo'lishiga va qishloq tumanlarining barcha hududlari elektr energiyasi uzatish tarmoqlari bilan to'la ta'minlanganligiga qaramasdan qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishida elektr energiyasidan foydalanish darajasi ilg'or mamlakatlardagidan 3-5 barobar kamdir. Shu bilan birga bir birlik qishloq xo'jalik mahsulotlarini yetishtirishga sarf qilinayotgan elektr energiya miqdori ilg'or mamlakatlar qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishidagi o'rtacha sarfidan 2-3 barobar yuqori bo'lib kelmoqda. Vujudga kelgan holat qishloq va suv xo'jaligidagi mavjud elektr uskunalar va qo'rilmalarning eskirganligi ularni ekspluatatsiya qilish yetarli yo'lga qo'yilmaganligi, texnik servis ko'rsatish joriy etilmaganligi, bir so'z bilan aytganda sohada ishlab turgan elektrlashtirilgan va avtomatlashtirilgan, uskuna va jihozlarda foydalanishda



samaradorligini ta'minlovchi texnik servis xizmati tizimining mavjud emasligi natijasidir. Vaholanki bozor iqtisodiyoti sharoitida servis xizmat ko'rsatish har qanday soha tizimida resurslardan foydalanish samaradorligini ta'minlovchi omillardan ekanligi amaliyotda allaqachon o'z isbotini topgan.

Agrar sohaning rivojlanish istiqbollari etib quyidi asosiy yo'nalishlar belgilangan:

– paxta yetishtirishni ustuvor yo'nalish etib saqlash, unda hosildorlikni oshirish, iqtisodiy samaradorlikni oshirib borish;

– paxtaning yangi, yuqori hosildor navlarini yaratish, yangi agrotexnikalarni joriy etish, ilmiy texnik-taraqqiyotni rivojlantirish;

– fermer xo'jaliklari faoliyatini takomillashtirish va xo'jalik yuritishni ushbu shaklini ustuvorligini saqlash;

– qishloq xo'jaligi mahsulotlari qayta ishlashni sanoat asosida tashkil etishga erishish;

– qishloq xo'jaligi tovar ishlab chiqaruvchi xo'jaliklarga, korxonalariga servis xizmati turlarini, jumladan energetik servis xizmatini ko'paytirish va ularni keng miqyosda qullashga erishish;

– qishloq xo'jaligi yakuniy mahsulot ishlab chiqarishda bir birlik mahsulotning energiya sig'imini kamaytirishga erishish;

– suv resurslaridan samarali foydalanishni ta'minlovchi tizimni shakillantirish, jumladan suvdan foydalanuvchilar uyushmasini keng joriy etish;

– suv xavzalari va daryo o'zanglarini boshqarishni bozor iqtisodiyoti tamoyillariga mos prinsiplarni joriy etish;

– yer, suv resurslaridan oqilona foydalanish, erlarning meliorativ xolatini yaxshilash, resurs-tejamkor sug'orish tizimlari va agrotexnik tadbirlarni sug'orma dexkonchilikda keng joriy etish;

– qishloq xo'jaligida qayta tiklanuvchi energiya mabalardan foydalanishni rivojlantirish va boshqalar.

## **2.2. Qishloq xo'jaligi oldiga qo'yilgan masalalarni yechishda energetik kadrlarning o'rni va ularga qo'yiladigan talablar**

Qishloq xo'jaligida elektr energiyasining qo'llanilishi XX asr boshlarida uylarni yoritishda, o'simlikshuslikda, alohida ishlab chiqarish jarayonlarini elektrlashtirishda, chorvachilikda va yordamchi xo'jaliklarda namoyon bo'lgan.

O'tgan davrlar mobaynida respublika qishloq xo'jaligida elektr energiyasini eng ko'p iste'mol qiladigan nasos stansiyalari, qishloq xo'jaligi mahsulotlarini qayta ishlash korxonalari, parrandachilik va chorvachilik komplekslari tashkil etib kelgan. Respublika mustaqillikka erishgandan keyingi yillarda maishiy iste'molchilar turi va ularning quvvati oshdi.

Agrar sohani rivojlanishida moddiy-texnik va energetik ta'minoti bilan bir qatorda bugungi davrning va bozor iqtisodiyoti talablariga javob beradigan yuqori darajadagi bilimlarga va malakalarga ega bo'lgan kadrlar bilan ta'minlash katta ahamiyatga ega. Shu sababli agrar sohada elektr energiyasidan oqilona foydalanishini ta'minlovchi mutaxassis kadrlar tayyorlash Respublika ta'lim tizimining ustivor yo'nalishlaridan hisoblanadi.

Qishloq xo'jaligida energetik va elektrotexnik qurilmalardan to'g'ri foydalanish va energetik resurslardan, jumladan elektr energiyasidan samarali foydalanish masalalari bilan shug'ullanuvchi agrar ilmi va energetika bo'yicha kompleks bilimlarga ega bo'lgan energetik kadrlarni tayyorlash zarur hisoblanadi.

O'zbekistonda qishloq xo'jaligi uchun oliy ma'lumotli energetik kadrlar tayyorlash 1961-yildan boshlab Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalashtirish injenerlari instituti (TIQXMII) tarkibidagi «Qishloq xo'jaligini elektrlashtirish» fakultetida va 1976-yildan boshlab esa «Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishni avtomatlashtirish» mutaxassisligi bo'yicha injener-elektrik va injener -elektromexaniqlar tayyorlash yo'lga qo'yilgan.

1999-yilgacha «Qishloq va suv xo'jaligi» energetikasi yo'nalishi bo'yicha diplomli mutaxassislar, 1994-yildan esa Qishloq va suv xo'jaligi elektr energetikasi, 2003–2004-o'quv yilidan «Avtomatlashtirish va boshqaruv» (suv xo'jaligida) yo'nalishlari bo'yicha bakalavrlar tayyorlanib kelingan. 2005–2006-o'quv yildan esa O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining ToshDAU qoshida «Qishloq xo'jaligini elektrlashtirish va avtomatlashtirish» hamda 2010–2011-o'quv yilidan boshlab Kasb ta'limi («Qishloq xo'jaligini elektrlashtirish va avtomatlashtirish») bakalavr yo'nalishlari bo'yicha talabalar qabuli yo'lga qo'yildi va bugungi kunda ushbu ta'lim yo'nalishlari bo'yicha kadrlar tayyorlanib kelinmoqda.

Ishlab chiqarish uchun mutaxassis kadrlar tayyorlash bilan bir qatorda Respublikamizda qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishni elektrlashtirish mutaxassisligi bo'yicha oliy malakali ilmiy-pedagogik kadrlar tayyorlash yo'lga qo'yildi va 1990-yildan boshlab ushbu soha fanining keskin rivojlanishiga erishildi.

Respublikada energetik mutaxassisliklari bo'yicha (qishloq xo'jaligini elektrlashtirish, qishloq xo'jaligi elektr ta'minoti) kadrlar tayyorlashni tashkil etish va ularni rivojlantirishda taniqli olimlarimiz Renike, Pershin, P.V.Baydyuk, N.Z.Zakirov, S.M Madjidov., M.S Mushkatin, N.P. Osika, B.I.Sokolov, B.Sh.Fayzullaev, A.Radjabov, A.Muxammadiyev X.M.Muratov, S.F.Amirov, M.Ibragimov va ko'plab boshqa olimlarning qo'shgan hissaları salmoqlidir.

Bugungi kunda respublika qishloq va suv xo'jaligi uchun 4 ta qishloq xo'jalik oliy o'quv yurtlarida: Toshkent davlat agrar universiteti, Samarqand qishloq xo'jaligi instituti, Andijon qishloq xo'jaligi instituti, hamda Toshkent irrigatsiya va melioratsiya institutlarida malakali kadrlar tayyorlab kelinmoqda.

Respublika Oliy ta'lim muassasalarida 2016–2017 o'quv yilida 39 ta ta'lim yo'nalishlari bo'yicha bakalavrlar va 75 ta mutaxassislik yo'nalishlari bo'yicha magistrlar qabuli amalga oshirildi.

### **2.2.1. Bakalavrlarning tayyorgarlik darajasiga qo'yiladigan umumiy talablar**

5430200 – Qishloq xo'jaligini elektrlashtirish va avtomatlashtirish bakalavr ta'lim yo'nalishi Davlat Ta'lim Standartida (DTSda) ushbu yo'nalish bo'yicha tayyorlanadigan kadrlar bilim darajasiga qo'yiladigan umumiy talablar qo'yilgan:

– dunyoqarash bilan bog'liq tizimli bilimlarga ega bo'lishi; gumanitar va ijtimoiy-iqtisodiy fanlar asoslarini, joriy davlat siyosatining dolzarb masalalarini bilishi, ijtimoiy muammolar va jarayonlarni mustaqil tahlil qila olish;

– Vatan tarixini bilishi, ma'naviy milliy va umuminsoniy qadriyatlar masalalari yuzasidan o'z fikrini bayon qila olishi va ilmiy asoslay bilishi, milliy istiqloq g'oyasiga asoslangan faol hayotiy nuqtai nazarga ega bo'lish;

– tabiat va jamiyatda kechayotgan jarayon va hodisalar haqida yaxlit tasavvurga ega bo'lishi, tabiat va jamiyat rivojlanishi haqidagi bilimlarni egallashi hamda ulardan zamonaviy ilmiy asoslarda hayotda va o'z kasb faoliyatida foydalana bilish;

– insonning boshqa insonga, jamiyatga va atrof muhitga munosabatini belgilovchi huquqiy hamda ma'naviy mezonlarni bilishi, kasb faoliyatida ularni hisobga ola bilish;

– axborot yig'ish, saqlash, qayta ishlash va ulardan foydalanish usullarini egallagan bo'lishi, o'z kasb faoliyatida mustaqil asoslangan qarorlar qabul qila olish;

– tegishli bakalavriat yo'nalishi bo'yicha raqobotbardosh umumkasbiy tayyorgarlikka ega bo'lish;

– yangi bilimlarni mustaqil egallay bilishi, o‘z ustida ishlashi va mehnat faoliyatini ilmiy asosda tashkil qila olish;

– sog‘lom turmush tarzi va unga amal qilish zaruriyati to‘g‘risida ilmiy tassavvur hamda e‘tiqodga, o‘zini jismoniy chiniqtirish uquv va ko‘nikmalariga ega bo‘lishi lozim.

**Bakalavrlar** ta‘lim yo‘nalishi bo‘yicha oliy ma‘lumotli shaxslar egallashi lozim bo‘lgan lavozimlarda mustaqil ishlashga; tegishli bakalavriyat yo‘nalishi doirasida tanlangan mutaxassislik bo‘yicha magistraturada oliy ta‘limni davom ettirishga; kadrlarni qayta tayyorlash va malaka oshirish tizimida qo‘shimcha kasb ta‘limi olish uchun tayyorlanadilar.

### *Nazorat savollari*

1. O‘zbekistonda yetishtiriladigan asosiy qishloq xo‘jaligi mahsulotlari turlari.

2. Respublika suv xo‘jaligi tizimi energiya iste‘molchilari.

3. Qishloq xo‘jaligida iqtisodiy islohotlarni amalga oshirishga qaratilgan asosiy qonunlar.

4. Qishloq xo‘jaligida xo‘jalik yuritishning asosiy shakllari.

5. Agrar sohada texnikaviy taraqqiyotning jumladan elektrlashtirish va avtomatlashtirishning ishlab chiqarish samaradorligini oshirishdagi o‘rni.

6. Qishloq xo‘jaligida energiyadan jumladan elektr energiyasidan foydalanishdagi asosiy muamollar.

7. Agrar soha uchun kadrlar tayyorlovchi oliy ta‘lim muassasalari va ularning vazifalari.

8. Agrar soha kelajak taraqqiyotining asosiy yo‘nalishlari.

9. Bakalavrlarning tayyorgarlik darajasiga qo‘yiladigan umumiy talablar.

10. 5430200 – Qishloq xo‘jaligini elektrlashtirish va avtomatlashtirish bakalavriyat ta‘lim yo‘nalishi o‘quv rejasi va fan dasturlari mazmuniga qo‘yiladigan umumiy talablar.

11. O‘quv reja fanlari bloklari mazmuniga qo‘yiladigan umumiy talablar.

### **3-BOB. ENERGETIKANING MAMLAKATIMIZ VA QISHLOQ XO‘JALIGINING IJTIMOY-IQTISODIY TARAQQIYOTDAGI O‘RNI**

#### **3.1. Energetikaning mamlakatimiz va qishloq xo‘jaligining ijtimoiy-iqtisodiy taraqqiyotidagi o‘rni**

Insoniyat jamiyatini rivojlanish, uning sivilizatsiya va taraqqiyot yo‘lidagi yutuqlari bevosita mehnat unumdorligining yuksalishi va odamlar hayotidagi moddiy boyliklarni yaxshilanishi bilan uzviy bog‘liq. Ilmiy-texnika va ijtimoiy taraqqiyot iste‘mol qilinayotgan energiyani o‘sishi va yangilarini, yanada ham foydalilarini o‘zlashtirish bilan kuzatiladi.

Zamonaviy mashinalar iste‘mol qilayotgan energiya qiymati juda ham katta. Bu to‘g‘rida quyidagi taqqoslash o‘rinlidir: dunyoni barcha aholisi kuniga 8 soatdan ishlab, bir yilda hozirgi paytda olinayotgan energiyani yuzdan bir ulushini ham ishlab chiqaraolmas edilar.

Koinotimizda energiya iste‘moli jarayoni juda notekis. Masalan, Norvegiyaning aholi jon boshiga elektr energiyasi iste‘moli 1983-yilda 21350 kVt soatni, Burundida esa 11 kVt soatni tashkil etgan.

Texnikaning hozirgi zamondagi rivojlanishi energiyani ko‘p miqdorda iste‘moli bilan tavsiflanadi va shu sababli ilmiy-texnika inqilobi davri bo‘lib, oldingi rivojlanishlardan sifat darajasi bilan farq qiladi. Sifat darajasi birinchi navbatda ishlab-chiqarish kuchlarining yirik inqilobiy siljishlarida keng miqiyosda yuqori samarador avtomatika bilan jihozlangan mehnat qurollarida namoyon bo‘ladi.

Texnikaviy taraqqiyot va sivilizatsiyaning rivojlanishi qadimgi tarixiy davrlardan bevosita foydalanilgan energiya qiymati bilan bog‘liq.

Agarda insoniyat rivojlanishining birinchi bosqichlarida o‘z mushaklarining va hayvon mushaklarining energiyasiga ega bo‘lgan



bo'lsa, keyinchalik ishni katta qismini mashinalar yordamida bajariladigan bo'ldi.

Tabiat sirlariga kira borib, odamlar ularni o'z ehtiyojlari uchun ishlatishga harakat qilganlar.

Energiyaning ko'p ishlatilishi insoniyatni atrof-muhit to'g'risidagi bilimlarini ortib borishi bilan ham bog'liq.

Energiyaga ehtiyoj uzluksiz orta borgan. Energiya manbalarini va energiyani bir turdan ikkinchi turga aylantirish yangi usullarini izlashga ehtiyoj sezilgan.

Bugungi kunga kelib quyosh energiyasi, organik yoqilg'i energiyasi, kimyo energiyasi, daryo, dengiz va okeanlardagi suvni energiyasi, shamol energiyasi va yadro energiyasidan foydalanilmoqda.

Kelajakda yengil elementlar sintezidan hosil bo'ladigan termoyadro energiyasidan foydalanish muammosi ustidan ishlar olib borilmoqda. Bu muammo hal etilsa, energiya zaxiralarining tugab borayotganligiga qaramasdan insoniyat energiyaga bo'lgan kelajakdagi ehtiyoji to'la qondirilishi mumkin.

Texnikani shiddatli taraqqiyoti va uning hozirdagi darajasiga, energiyaning yangi turlaridan, birinchi navbatda elektr energiyasidan foydalanmasdan yetib bo'lmas edi. Elektr energiyasi inson hayotida keng qo'llaniladi. Mubolag'asiz aytish mumkinki, zamonaviy jamiyatning mo'tadil hayoti elektr energiyasiz tassavur etish qiyin.

Elektr energiyasi sanoatda turli-xil mexanizmlarni harakatga keltirish uchun va bevosita texnologik jarayonlarda, transport keng foydalaniladi.

Zamonaviy aloqa vositalarining – telegraf, telefon, radio, televideniya – ishlashi elektr energiyasidan foydalanishga asoslangan. Kibernetika, hisoblash mashinalari, koinot texnikasining taraqqiyoti elektr energiyasiz taraqqiy etmas edi. Elektr

energiyasining asosiy xususiyati shundan iboratki, uni uzoq masofalarga oson uzatish va boshqa energiya turlariga kam yo'qotishlar bilan o'zgartirish mumkin.

Insoniyat keyingi vaqtlarda sun'iy yo'l bilan olinadigan quvvat, atmosferada sodir bo'layotgan geofizik va geologik jarayonlar va hattoki koinotda sodir bo'layotgan jarayonlar quvvati bilan taqqoslash o'rinli. Shunday qilib, energetika tushunchasini sun'iy tizim – insoniyat tomonidan yaratilgan tizim sarhadlari bilan chegaralanmasdan, sun'iy tizimlar bilan tabiiy tizimlarni o'zaro uzviy bog'liqlikda qarash kerak.

Insoniyat tomonidan yaratilgan sun'iy tizimlar quvvati va tabiiy geofizik jarayonlar quvvatini quyidagi taqqoslashi keltirilgan. Quyosh yil davomida koinotga yirik miqdorda energiya nurlantiradi, ulardan er yuzasiga  $5 \cdot 10^8$  km<sup>2</sup> ga teng bo'lgan erga taxminan  $7,5 \cdot 10^{17}$  kVt-soatga teng bo'lgan energiya etib keladi. Bu esa 85600 mlrd. kVt quvvat demakdir.

1983-yilda yerda energiyaning barcha turlaridan (80–83)  $\cdot 10^{12}$  kVt-soat energiya ishlab chiqarildi va foydalanildi. Dunyoda bir yilda 8360 TVt-soat elektr energiyasi ishlab chiqariladi.

Erning 1 km<sup>2</sup> yuzasiga o'rtacha quvvati  $17-10^4$  kVt ga teng bo'lgan quyosh energiyasi tushadi va birlamchi energiya manbalarining bu energiyadan foydalanish quvvati taxminan 19 kVt ga teng. Bu quvvatlar o'zaro 104-marotaba farq qiladi. Quyosh erning issiqlik muvozanatida katta o'rin tutadi. Uning erga to'g'ri keladigan nurlanish quvvati, insoniyat oladigan va tabiatda sodir bo'ladigan jarayonlar quvvatidan ko'p marotaba ortiqdir. Quyosh quvvatini, hozirgi davrda insoniyat foydalana olmayotgan, erning o'z o'qi atrofida aylanish quvvatidan ( $3 \cdot 10^{13}$  mlrd. kVt) bilan taqqoslash mumkin.

Biroq dunyodagi elektr stansiyalarning umumiy quvvatini (2 mlrd. kVt) hozirda ko'pgina tabiiy jarayonlar bilan taqqoslash

mumkin. Masalan, koinotdagi havo oqimlarining o'rtacha quvvati  $(25-30) \cdot 10^9$  kVt ni tashkil etadi. O'z navbatida bo'ronlarning o'rtacha quvvati  $(30-40) \cdot 10^9$  kVt. Dengiz to'lqinlarining umumiy quvvati  $(2-5) \cdot 10^9$  kVt. Taqqoslashlar keltirilayotganda nafaqat turg'un elektr stansiyalarni quvvatini, balki harakatdagi energetik qurilmalar quvvati ham hisobga olish kerak. Masalan, dunyodaga barcha yo'lovchi tashuvchi samolyotlarning umumiy quvvati  $0,15 \cdot 10^9$  kVt dan kam emas. Ayniqsa atmosferaning yuqori qatlamlarida uchuvchi o'ta yuqori tezlikka ega samolyotlar atmosferadagi azon qatlamiga yomon ta'sir etadi.

Turg'un elektr stansiyalarining kam quvvatlilari ham biosferaga sezilarli ziyon yetkazadilar, chunki ularning yil davomidagi ish davomiyligi katta. Shunday qilib energetik va boshqa qurilmalarni ishlatish, atmosferaning ifloslanishi va ko'p miqdorda organik yoqilg'ini yoqilishi natijasida uning havo tarkibi o'zgarishi; dunyo ummonining ifloslanishi; gidro elektr stansiyasi qurilishi natijasida quruqliklarni suvga ko'milishi; o'rmonlarning kesilishi; issiqlik elektr stansiyalarining butun dunyoning umumiy issiqlik muozanatiga ta'siri katta muammolar keltirib chiqaradi. Energetik tizimlarni loyihalashtirayotganda, ularni rivojlantirish va foydalanish davomida atrof muhitga ta'siri barcha jihatlar tomonidan ko'rib chiqilishi kerak. Shuning uchun muhandis-energetikka tabiat va unda bo'layotgan hodisalar to'g'risida bilimlar juda zarur.

### ***Energiya tizimining boshqa tizimlar bilan bog'liqligi***

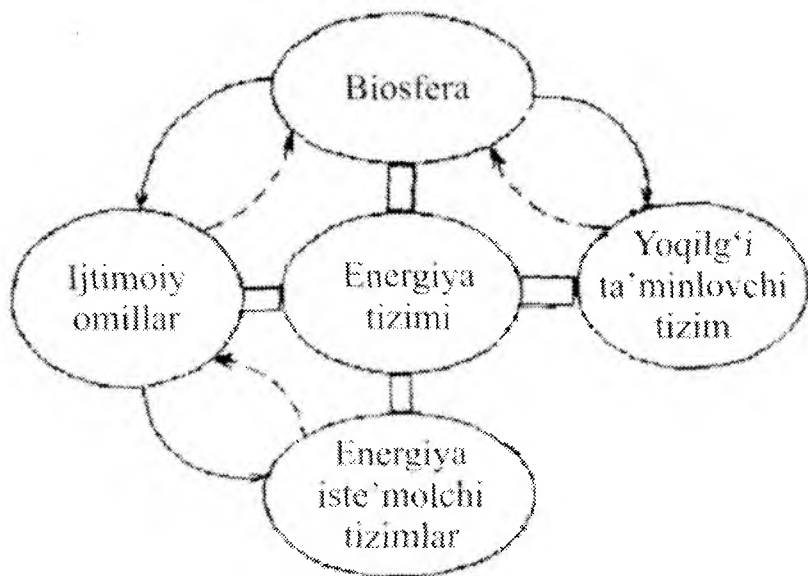
Elektr va issiqlik energiyasi ishlab chiqaradigan energiya tizimi bevosita yoqilg'i ta'minlash tizimi, ya'ni birlamchi energiya manbalari, bilan bog'langan (3.1.rasm).

Energiya tizimining qurilishi va ishlashi ko'p hollarda tabiiy omillarga bog'liq, masalan suv havzalarining joylashishi yoki energiya manbalari va iste'molchilarining geografik joylashishi.

Biosferaning holati, uning ifloslanganlik darajasi, energetik

qurilmalarning ishga bog‘liq holda energiya tizimlarining ishiga va ularning texnik tavsiflariga cheklanishlar kiritadi. Energiya tizimini boshqarish nafaqat biosfera ta’siri jihatidan olib borilishi kerak, balki yoqilg‘i ta’minlash tizimining omili, sanoatni va transportni energiyaga ehtiyoji omili va boshqa omillarni ham e’tiborga olish kerak. Bularni hammasi muhandis-energetiklarni keng miqyosida tayyorlash kerakligi to‘g‘risida guvohlik beradi.

Zamonaviy muhandis nafaqat maxsus texnik doirada yaxshi fikrlashi kerak, balki qabul qilinayotgan qarorlarni atrof muhitga ta’sirini ko‘ra bilishi lozim. Masalan, suv elektr stansiyasi qurilishda, katta joydagi yerlarni suvga ko‘milishi oqibatida aholini yashash joylaridan ko‘chirishga to‘g‘ri keladi, bu o‘z navbatida odamlarning kundalik hayotini o‘zgartirishga va qishloq xo‘jaligiga zarar yetkazishga olib keladi. Bundan tashqari bu stansiyaning qurilishi tabiat mikroklimatiga ham ta’sir etadi.



**3.1-rasm. Energiya tizimining boshqa tizimlar bilan bog‘liqligi**

## *Energetika va atrof muhit*

**Tabiatni muhofaza qilish.** Yoqilg'idan foydalanuvchi hamma texnik vositalar, yil davomida havo havzasiga kuyidagi zararli moddalarni chiqarib yuboradilar:  $\text{SO}_2$ -(180–200) · 10<sup>6</sup> tonna, S-(350–400) · 10<sup>6</sup> tonna,  $\text{NO}^2$ -(60–65) · 10<sup>6</sup> tonna,  $\text{SO}^2$ -(80–90) · 10<sup>6</sup> tonna.

Insoniyat faoliyati natijasida har yili atmosferaga (350–400) · 10<sup>6</sup> tonna chang chiqarib yuboriladi, tabiiy ofatlar natijasida esa bu ko'rsatkichdan 10 barobar ko'p chang chiqarilib yuboriladi.

Atmosferaga chiqarilib yuborilayotgan chang va boshqa chiqindilar koinotimiz bo'ylab notekis tarqalgan. Shahar joylarining changlanganligi qishloq joylariga qaraganda 9–10-marotaba yuqori. Masalan, okean ustidagi havoning changlanganligi 1 sm<sup>3</sup> da 500 ta zarrachani tashkil etadi, shaharda esa 1 sm<sup>3</sup> da 10<sup>5</sup> zarrachani tashkil etadi.

Energetikani rivojlanishi natijasida erning yuza qismi ham ifloslanmoqda. Toshko'mirda ishlovchi IES va qozon qurilmalari katta kultepalar hosil qilinib, 1 GVt quvvatga ega IES yiliga yuzasi 0,5 km<sup>2</sup> va balandligi 2 metr bo'lgan kultepa hosil qiladi. Kultepalarni kulini qurilish materiallari sifatida foydalanish hozirgi davrda eng muhim masalalaridan biri.

IES ning atrof muhitga zararli ta'siri avvalo katta miqdordagi kislorodni, yoqilg'ini yoqish uchun foydalanish va atmosferaga  $\text{SO}_2$  gazini chiqarib yuborish, shuningdek atmosfera haroratini ko'tarilishi bilan bog'liq. Bundan tashqari IES lar kul va zaharli gaz chiqindilari chiqaradi.

IES chiqindilarida radioaktiv moddalar mavjud, masalan, radiy izotoplari. Shuning uchun IES atrofidagi radiatsion nurlanish AES atrofidadan yuqori.

IES va AES atrof muhitga zararli ta'sirlardan yana biri, kondensatordan chiqayotgan sovutish suvni suv havzalariga tashlab yuborishda sodir bo'ladi. Bu esa suv havzasining haroratini

oshirishga va o'z navbatida mikroklimatini o'zgartirishga olib keladi, suvdagi tirik mavjudodlar hayotiga zararli ta'sir ko'rsatadi.

Elektr stansiyasidan chiqayotgan oqava suvlarni tozalash ham muhim muammolardan biri hisoblanadi. Buning uchun oqava suvlarni suv havzalariga tashlashdan oldin maxsus tozalash qurilmalarda yaxshilab tozalash zarur.

Bu muammolarga ahamiyat bermaslik salbiy oqibatlariga olib kelishi mumkin. Masalan, G'arbiy Yevropa mamlakatlardan oqib o'tuvchi Dunay va Reyn daryolari suvlarining ifloslanganlik darajasi juda yuqori va bu yerda yashaydigan aholi salomatligiga salbiy ta'sir etmoqda.

**Biosfera va taraqqiyot.** Biosfera deganda tirik mavjudodlar yashovchi muhit tushuniladi, ya'ni bunga litosferaning bir qismi, atmosfera va gidrosfera kiradi.

Quruq atmosfera qatlamiga quyidagi gazlar kiradi azot (79–80% hajmi bo'yicha), kislorod (19–20%), bundan tashqari argon, karbonat akgidrid gazi va boshqa elementlar (1%). Keltirilgan gazlardan tashqari atmosferada suv bug'lari va boshqa aralashmalar mavjud. Atmosfera qatlami erni haddan tashqari sovib yoki qizib ketishdan saqlovchi qatlam vazifasini o'taydi. Undagi suv bug'lari va karbonat angidrid gazlarining borligi erning issiqlik rejimiga qattiq ta'sir etadi. Atmosferadagi karbonat angidrid gazining miqdori 0,03% qiymat bilan belgilanadi. Bu kattalik organizmlar yashovchanligi va yonish jarayonlari natijasida o'zgaradi.

Katta shaharlarda karbonat angidrid gazining miqdori foiz ko'rinishda 0,07 va undan yuqori qiymatlarga etadi.

Taxmin qilinishicha, har yili 5–10 mlrd.t. kislorod yoqilmoqda. havo tarkibi yillar davomida asta-sekin o'zgaradi. Lekin bu o'zgarishlar orqaga qaytarilib bo'lmaydigan xarakterga ega. Ayniqsa karbonat angidrid gazining atmosferadagi miqdorining ortishi

tashvishli holdir. Kuzatish va hisoblashlarga qaraganda so‘ngi yuz yillik davomida karbonat angidrid gazining miqdori 15% ga ortgan, bu 360 mlrd. tonnani tashkil etadi.

BMT ning taxmniga ko‘ra, 2005-yilga kelib atmosferadagi karbonat angadrid gazining miqdori, elektr stansiya, sanoat va transportdagi organik yoqilg‘i yoqilishning ortishi hisobiga, 50% ga ortishi kutilmoqda.

Bu gazlarning atmosferada to‘planishi, o‘simlik qatlami maydonlarining qisqarganligi va okeanni neft mahsulotlari bilan ifloslanganligi bilan izohlanadi.

Agar qo‘llanilayotgan birlamchi energiya manbalarini 100% deb hisoblasak, undan faqat 30–40% energiya olinadi, qolgan katta qismi issiqlik ko‘rinishida yo‘qotiladi.

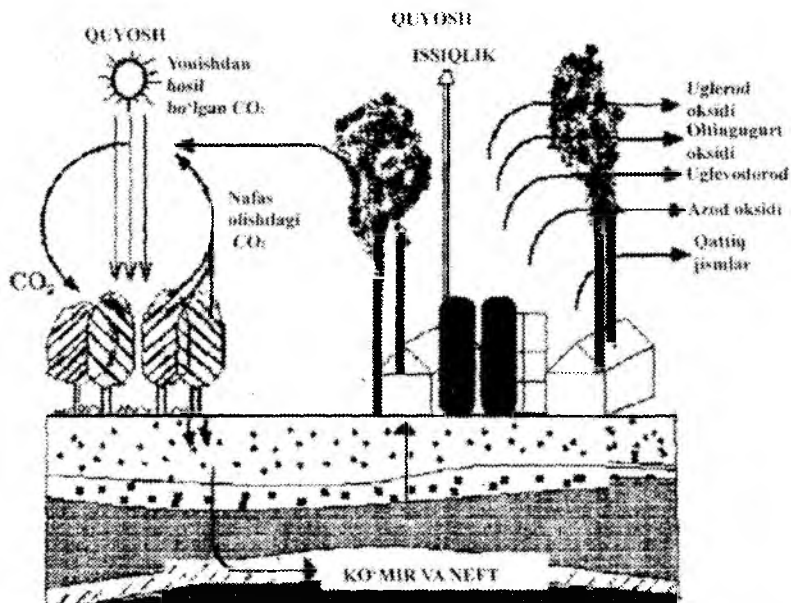
Energiya yo‘qotishlar asosan hozirgi davrdagi energetik mashinalarning texnik tavsiflari bilan ifodalanadi.

Energiya zaxiralarini iste‘moli tez sur‘atlarda va dunyo ishlab chiqarishiga bog‘liq ravishda o‘smoqda. Taxmin qilinishicha, 2005-yilga kelib energiya zaxiralarining iste‘moli 160–240 ming TVt-soatni (ya‘ni 20–30 mlrd. tonna shartli yoqilg‘iga teng) tashkil etishi mumkin. 2005-yildan so‘ng qolgan dunyo energiya zaxiralari, yadro va termoyadro energetikasini hisobga olmagan holda, yana 100–250 yilga etadi. Bu ma‘lumotlar taxminan, lekin kelajakni ayrim ko‘rinishlarini yoritib beradi. 31-rasmda energiya tashuvchilarni dunyodagi iste‘moli to‘g‘risida ma‘lumotlar berilgan.

Bu tizimda neft va gaz yuqori o‘rin egallaydi va ishlab chiqarish energiya zaxiralarini 3/5 qismini tashkil etadi; 1/5 qismini yadro yoqilg‘isiga to‘g‘ri keladi, qolgan qismini boshqa qattiq yoqilg‘ilarga to‘g‘ri keladi.

Tabiiy o‘simliklar qoplamlarining erdagi maydonlarini qisqarishi haydalayotgan er, shahar, transport yo‘llari qurilishi va sun‘iy suv havzalari maydonlarining kengayganliga bilan

izohlanadi. hozirgi vaqtda har yili dengiz va okeanlarga 6 mln. dan 12 mln. tonna gacha neft, dengizdagi neft quduqlarida va tankerlarda sodir bo'layotgan avariylar hisobiga to'kiladi.



3.2-rasm. Yonuvchi qazilmalarni yoqishdan hosil bo'layotgan tabiatdagi energiyaning aylanish sxemasi

Bir tonna neft 12 km<sup>2</sup> suvli hududni plyonka qatlami bilan qoplaydi. Neft plyonkasi hozirda dunyo okeanining 1/5 qismini qoplagan, bu esa atmosfera bilan okeanni bog'lanishini chegaralaydi.

Mutaxassislar fikriga ko'ra, biosfera muammosini yechish va uni zaxiralarini muhofaza qilish uchun, atrof muhitga inson tomonidan yetkazilayotgan o'zgarishlar to'g'risidagi bilimlarni oshirish zarur va bu zararli ta'sirlarni kamaytirish yo'llarini izlash kerak.

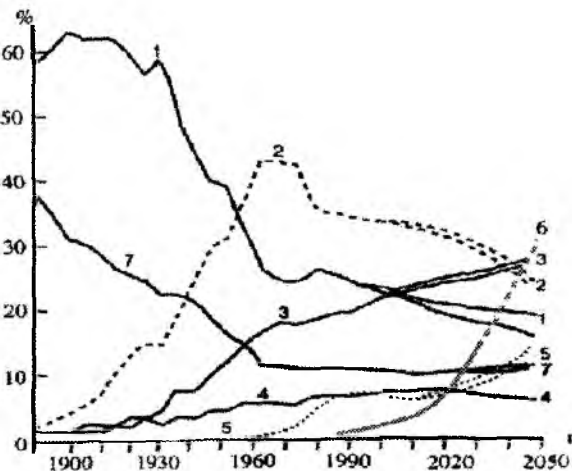


### 3.2. Jahon elektr energetikasining bugungi xolati va istiqboli.

#### *Jahon energetikasi haqida umumiy ma'lumotlar.*

Jahon energetikasi balansi va uning tashkil etuvchi resurlarini 2050-yilgacha o'zgarish dinamikasi 3.2-rasmda keltirilgan.

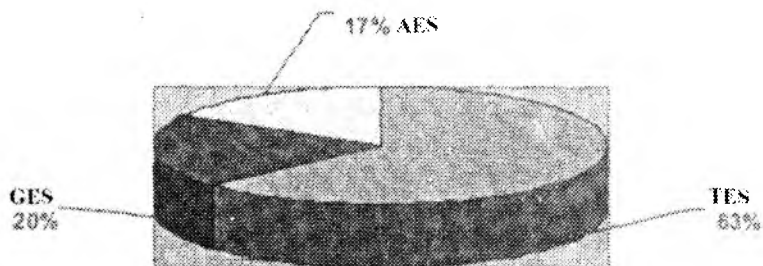
Energiya iste'moli tarkibidagi elektr energetikaning ulushi 1/3 qismini tashkil etadi va jahon elektr energetika tashkilotining ma'lumotga ko'ra XX asr oxirida bu ko'rsatkich  $\frac{1}{2}$  ni tashkil etishi kutilmoqda.



3.2 -rasm. Jahon energetikasi balansi va uning tashkil etuvchi resurlarini 2050-yilgacha o'zgarish dinamikasi: 1-ko'mir, 2-neft, 3-tabiiy gaz, 4-suv energiyasi, 5-yader energiyasi, 6-qayta tiklanuvchan energiya resurslari, 7-biomassa /19/

Umumiy elektr energiyasini ishlab chiqarayotgan regionlarni quyidagicha joylashtirish mumkin: Shimoliy Amerika, G'arbiy Yevropa, Osiyo, MDH, Lotin Amerikasi, Afrika, Avstraliya. Iqtisodiy rivojlangan mamlakatlarga umumiy ishlab chiqarilayotgan elektr energiyasining 80 foizi to'g'ri keladi, bular birinchi navbatda AQSH, Rossiya, Yaponiya, Xitoy, Germaniya, Kanada, Fransiya, Buyuk Britaniya, Ukraina va Hindiston. Rivojlanib kelayotgan davlatlarga esa jami elektr energiyasining 20 foizi to'g'ri kelmoqda.

Jahon elektr stansiyalarida ishlab chiqarilayotgan elektr energiyasining miqdori quyidacha: Issiqlik elektr stansiyalarida (IES) – 63%, Hidro elektr stansiyalarda (GES) – 20%, Atom elektr stansiyalarda (AES) – 17% (3.3-rasm). Ishlab chiqarilayotgan elektr energiyasi miqdorining bunday holati umuman olganda alohida regionlar uchun xarakterlidir va ayrimlarida farq qiladi. Masalan Lotin Amerikasida ishlab chiqarilayotgan elektr energiyasining 3/4 qismi GES larga to‘g‘ri keladi. G‘arbiy Yevropa va Shimoliy Amerikada AES da ishlab chiqarilayotgan elektr energiyasining miqdori ko‘proqni tashkil etadi.



**3.3-rasm. Jahon elektr stansiyalarida ishlab chiqarilayotgan elektr energiyasining miqdori (2006-y ma'lumoti) /38/**

Elektr stansiyalarida ishlab chiqarilayotgan elektr energiyasining energiya miqdori ulushi bo‘yicha shartli ravishda 4 guruhga ajratish mumkin.

Birinchi guruh davlatlariga AQSH, G‘arbiy Yevropaning ko‘pchilik davlatlari va Rossiya Federatsiyasi kiradi va ularda ishlab chiqarilayotgan elektr energiyasining ko‘pchilik qismi IES ga to‘g‘ri keladi.

Ikkinchi guruh davlatlariga JAR, Xitoy, Polsha, Avstraliya (yoqilg‘i sifatida asosan ko‘mir ishlatiladi), Meksika, Gollandiya va Ruminiyalari kiradi va ularda ishlab chiqarilayotgan elektr energiyasining asosiy qismi IES ga to‘g‘ri keladi.

Uchinchi guruh davlatlariga Norvegiya (99,5 foiz), Braziliya, Paragvay, Gonduras, Peru, Kolumbiya, Shvetsiya, Albaniya, Avstriya, Efiopiya, Keniya, Gabon, Madagaskar, Yangi Zelandiyalar kiradi va ularda ishlab chiqarilayotgan elektr energiyasining asosiy va ko'pchilik qismi GES ga to'g'ri keladi. Biroq elektr energiyasini GES da ishlab chiqarish bo'yicha dunyoda Kanada va AQSH davlatlari yetakchilik qilishmoqda. Bugungi kunda Gidroenergidan foydalanish rivojlanib borayotgan mamlakatlarda kengaymoqda.

To'rtinchi guruh davlatlariga Fransiya, Belgiya va Koreya respublikasi kiradi va ularda ishlab chiqarilayotgan elektr energiyasining asosiy qismi AES ga to'g'ri keladi.

Elektroenergetika oxirgi 50 yilda xalq xo'jaligining muhim va keskin rivojlanib borayotgan tarmog'iga aylandi. Dunyoda oxirgi 50 yilda elektr energiyasini ishlab chiqarish quvvati 50 barobarga oshdi va jahon iqtisodiyoti o'sish darajasidan 2-martaga ko'paydi hamda bunda elektr energiyasining tannarxi 75 foizga kamaydi.

Jahon energetika tashkilotining jahon elektro energetikasini rivojlanishi bo'yicha olib borilgan tadqiqotlarida shunday xulosaga kelindiki, elektro ener getika tizimi dunyoning "kritik infrastrukturasi" ga aylandi. Elektr energiya si jahon turmush tarzini asosini, jumladan har qanday sanoat va boshqa ishlab chiqarishda ham hamda ko'p miqdorda kommunakatsiya tizimlarini tashkil etmoqda.

Jahon energetika xo'jaligi rivojlanishining asosiy faktorlaridan biri hozircha o'sish darajasi past darajada bo'lgan rivojlanayotgan mamlakatlar hisoblanadi. Bugungi kunda jahonda ishlab chiqarilayotgan jami elektr energisi quvvatining yarmidan ko'prog'i (3500 GVt dan ko'proq) Shimoliy Amerika va Yevropaga to'g'ri kelmoqda. SIGRE, MEA, MIREs xalqaro tashkilotlari tomonidan baholanishi bo'yicha bu regionlarda Janubiy-Sharqiy Osiyo va

Janubiy Amerika davlatlari energetik quvvatlarini ko'payishi hisobiga kamayib bormoqda

AQSH Energetika vazirligining bashoratlariga ko'ra alohida regionlarda 1996–2020-y.y. elektr energiyasining iste'moli quyidagilarni tashkil etadi (foizda): G'arbiy Yevropada – 55, Shim. Amerikada – 39, Markaziy va Janubiy Amerikada – 186, Osiyoning industrial davlatlarida – 52, Osiyoning boshqa davlatlarida – 206, Yaqin va O'rta Sharqda – 14 va Afrikada – 125 foiz.

Yer aholisining keskin darajada o'sib borishi va ularni elektr energiyasiga bo'lgan ehtiyoji kelajakda elektr energiyasi ta'minotida asosiy muammolaridan biri bo'lib qoladi. Yaqin 50 yil ichida yiliga o'rtacha 100 mln. ga yaqin insonlar qo'shimcha elektr energiyasi bilan ta'minlanishi zarur, bu ko'rsatkich amaldagi o'sish darajasiga qaraganda ikki marta ortiqdir. Bundan shunday xulosa qilish mumkinki, uzoq kelajakda elektr energetika biznesi va elektr stansiyalar qurilishi uchun yuqori darajada imkoniyat yaratiladi.

Kelajakda iste'molchilarga yaqin joylashadigan keng miqyosdagi elektr energiyasini ishlab chiqarish kichik tizimlari yaratiladi. Bugungi kunda dizel yoqilg'isiga va tabiiy gazga ishlaydigan kichik tizimlar bozori faoliyat yuritmoqda. Bu tizimga qiziqish rivojlanib kelayotgan davlatlarda yuqoridir, chunki bunday elektr energiyasini ishlab chiqarishning yangi samarador usullari elektr energiyasini uzatish va taqsimlash uchun sarf-xarajatlarni kamayishiga va iste'molchilarni elektr energiyasi nazoratini ta'minlaydi.

Bu sohada yangi ishlanmalar qatoriga ultra samarador mikroturbinalarni misol keltirish mumkin. Ularning quvvati 1 MVt bo'lib, elektr uzatish tarmoq lariga muqobil bo'lishlari mumkin, masalan, qishloqlar uchun. Shu bilan birga vodoroddan (tabiiy gaz negizida) hamda kisloroddan bevosita yonilg'i element laridan foydalangan holda elektr energiya va issiqlik olish istiqboli ham

mavjud. Bu vaqtda atrof-muhitga zararli chiqindilar deyarli ajralib chiqmaydi.

Energetikani harakatga keltiruvchi kuchlar ikki turdagi davlatlarda sezilarli ajralib turadi – Iqtisodiy hamjihatlik va rivojlanish tashkiloti (IHRT) tarkibidagi davlatlar va rivojlanib kelayotgan davlatlarda. Shuning uchun ularni alohida ko‘rib chiqamiz. Bu ikki guruh jahon energetikasining 90% ni tashkil etadilar, qolgan 10% esa iqtisodi o‘tuvchi davlatlarga to‘g‘ri keladi. 3.1-jadvalda jahogondagi ba‘zi mamlakatlarni elektr energiya bilan ta‘minlanganligining umumlashgan ko‘rsatgichlari keltirilgan.

Jahonning ba‘zi mamlakatlarida elektr energiya ishlab chiqarish, mlrd.kVt.s da /347/

Izoh: 2016-yilda O‘zbekistan elektr stansiyalarida ishlab chiqilgan elektr energiya miqdari 59,0 mlrd kVt.soatga yetkazildi.

2000–2020-y.y.da rivojlanib kelayotgan davlatlar aholisining 2.1 mlrd.dan 3.5 mlrd.gacha oshishi bashorat qilinmoqda. MDH davlatlarida bu ko‘rsatgich ancha past, ya‘ni shu davrga faqat 10 % ni tashkil etadi.

Keltirilgan ma‘lumotlardan ko‘rinib turibdiki, neft, AES ishlab chiqarish ulushi kamayadi, ko‘mir ulushi sezilarsiz va tabiiy gaz ulushi ortadi. VIE ulushi esa jahon elektr energetikasida sekin o‘zgaradi.

3.1-jadval

Davlatlar	Yillar				
	1990	1995	2000	2005	2010
Kanada	482	560	595	635	693
AQSH	3197	3280	3572	3867	4112
Avstriya	50	52	57	62	69
Belgiya	70	74	76	81	87
Daniya	25	35	41	43	41
Finlyandiya	54	67	80	86	94
Fransiya	420	474	526	528	552

Olmoniya	549	510	534	550	573
Irlandiya	14	16	17	20	23
Italiya	216	232	285	354	405
Niderlandiya	71	86	94	100	103
Shvetsiya	146	148	155	158	160
Buyuk Britaniya	319	336	382	411	499
Bolgariya	42	39	46	49	52
Chexiya	62	57	63	65	66
Vengriya	28	34	37	41	45
Polsha	136	142	165	187	214
Ruminiya	63	66	81	97	125
Rossiya	1082	940	1050	1160	1210
Ukraina	298	193	208	240	265
Islandiya	4	4	4	5	5
Isroil	20	26	35	46	56
Shveysariya	55	58	61	62	63
Turkiya	57	88	139	207	307
O'zbekiston	49	47	47	50	51( 54)

Uskunalarining qurilish, almashtirish va rekonstruksiya qilish bo'yicha masshtabli dasturlar 2020-yilga kelib jahon energotizimida o'rnatilgan elektr stansiyalar quvvatini 2000-yilga nisbatan bir yarim marotabaga ortishiga olib keladi.

Generatsiyalovchi kuch uchkunalariga nisbatan elektr tarmoqlar uchun texnik resurs yetarlicha katta. Masalan, IHRT davlatlaridagi yirik elektr tarmoqlarning xizmat ko'rsatish muddati 70 yilgacha bo'lib, ularni talabga ko'ra keyinchalik almashtirish va rikonstruksiya qilish imkoniyati ham mavjud.

**Gaz iste'moli.** Tabiiy gaz iste'moli yuqoriligicha qoladi – yiliga 630–660 mlrd. m<sup>3</sup>. AQShning iste'mol hajmiga ko'ra yetakchi hisoblanadi – jahon bo'yicha iste'molning 25 % ni tashkil etadi. So'nggi uch yil ichida energiya tashuvchilarning narhi oshganligi va sanoat ishlab chiqarishning kamayganligi sababli gaz iste'moli mamlakatda ancha kamaygan.

Gaz iste'molida va mudofaa maqsadlarida mavsumiy ishdan chiqishlarni oldini olish maqsadida mamlakatning 32 shtatida 450 dan ortiq gaz omborxonalari mavjud bo'lib, ularning umumiy hajmi 215 mlrd. kubometrni tashkil etadi.

Ammo, uzoq muddatga bashoratlarga qarganda, yaqin 20 yil ichida AQShda gazga bo'lgan talab (ehtiyoj) o'rtacha yiliga 1,5 % ga ortib boradi. Bu esa davlatni gaz yetkazib burish importiga bo'lgan bog'liqligini oshishiga olib keladi.

**Gaz importi.** AQShga asosiy gaz yetkazib beruvchi bo'lib Kanada hisoblanadi. U amerikalik iste'molchilarga har yili 100 mlrd. m<sup>3</sup> dan ortiq gaz yetkazib buradi. Bundan tashqri, davlat 18 mlrd. m<sup>3</sup> dan ortiq suyuqlantirilgan gaz import qiladi. asosan Trinidad va Tobagodan – 13 mlrd. m<sup>3</sup>.

**Ko'mir zaxiralari.** AQShdagi ko'mir zaxirasi 246,6 mlrd. Tonnani tashkil etadi. Umumiy jahon zaxirasi hajmida AQShning ulushi 27,1% bo'lib, bu ko'rsatgichi bo'yichaa jahonda birinchi o'rinni egallaydi. Yilda

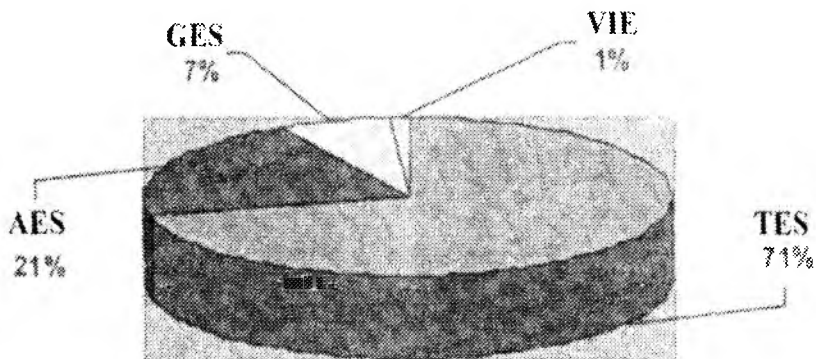
Ko'mir qazib olish va iste'mol qilish. AQShdagi ko'mir bilan shug'ullanuvchi asosiy kompaniyalar: Reaoslu Epegşu, KeppesoK Epegşu va Agsp Soal. mamlakatda qazib olinayotgan ko'mirning 90 % dan ko'pi elektr energetikaga sarflanadi. Ba'zi davlatlarning elektr energiya bilan ta'minlanganligi, 2005-yil 3.2-jadvalda keltirilgan.

AQSH ko'mir eksport qilish bo'yicha jahonda to'rtinchi o'rinni egallaydi. Ko'mir uncha katta bo'lmagan hajmlarda (yiliga taxminan 25 mln. tonna) import qilinadi.

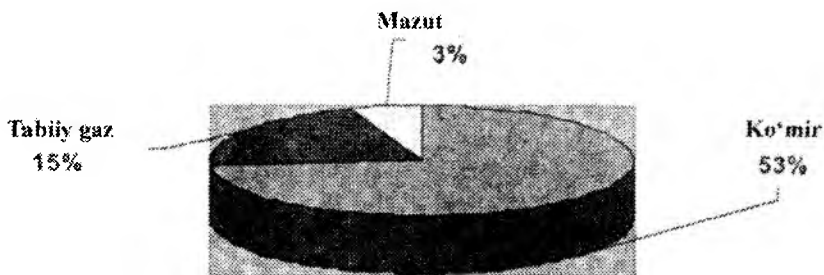
Ishlab chiqariluvchi quvvatlar. O'rnatilgan elektr stansiyalarning natijaviy quvvati 905 GVtni tashkil etadi.

Elektr energiya ishlab chiqarish va iste'mol qilish. AQSH – jahondagi yirik elektr energiya ishlab chiqaruvchi hamda iste'mo qiluvchi hisoblanadi. Mamlakatda ishlab chiqarilyotgan elektr

energiyaning 52 % ko‘mirlarda, 15 % tabiiy gazda, 4% – qoramoyda ishlaydigan IESlarida ishlab chiqariladi Elektr energiyaning 21% ga yaqini mamlakatda ishlab turgan 104 ta AESda, 7 %i- GESda, 1 %ga yaqini – qayta tiklanuvchi energiya manbalari (geotermalni ham hisobga oshlganda) yordamida ishlab chiqariladi (3.4,3.5-rasmlar).



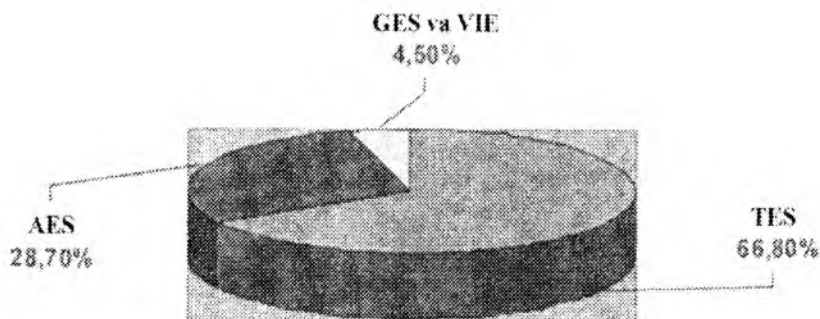
**3.4-rasm. AQShda elektr energiya ishlab chiqarish turlariga ko‘ra quvvat tuzilmasi. Umumiy quvvat 905 GVt, 2006-yil /18**



**3.5-rasm. AQshdagi IES tomonidan ishlab chiqarilayotgan issiqlik elektr energiyasining tuzilmasi, 2006-yil /18**

3.6, 3.7–3.11-rasmlarda esa Germaniya, Rossiya, Xitoy va Hindistondagi elektr energiya turlari bo‘yicha quvvat tuzilmalari keltirilgan.



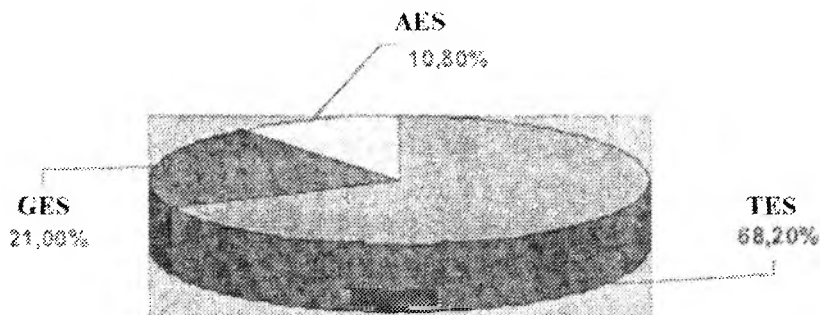


**3.6-rasm. Germaniyadagi elektr energiya turlari bo'yicha quvvat tuzilmasi. Umumiy quvvat 118,9 GVt, 2006-yil /18**

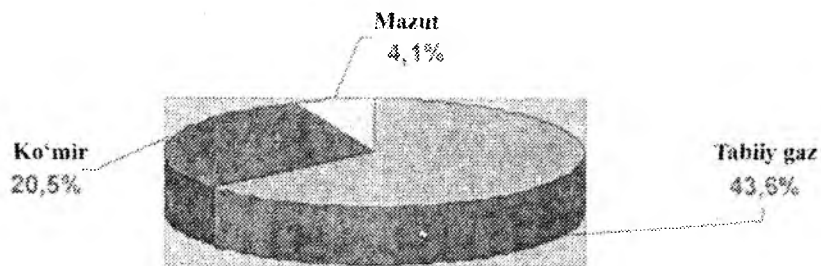
*3.2-jadval*

Davlatlar	Kishi boshiga to'g'ri keluvchi ming. kVt. ta'minlanganlik	Davlatlar	Kishi boshiga to'g'ri keluvchi ming.kVt. ta'minlanganlik
Islandiya	25,9	Irlandiya	5,4
Norvegiya	23,4	Ispaniya	5,4
Shvetsiya	15,3	Chexiya	5,4
Finlyandiya	15,0	Slovakiya	5,3
Kanada	14,9	Italiya	5,1
AQSH	12,4	Malta	5,0
Avstraliya	9,7	Estoniya	4,8
Yangi Zelandiya	8,8	Gretsiya	4,4
Yaponiya	7,6	Bolgariya	4,4
Belgiya	7,6	Portugaliya	4,0
Shveysariya	7,3	Vengriya	3,6
Fransiya	6,8	Makedoniya	3,5
Avstriya	6,7	Xorvatiya	3,4
Olmoniya	6,3	Polsha	3,0
Rossiya	6,2	Litva	2,8
Niderlandiya	6,1	Ruminiya	2,6

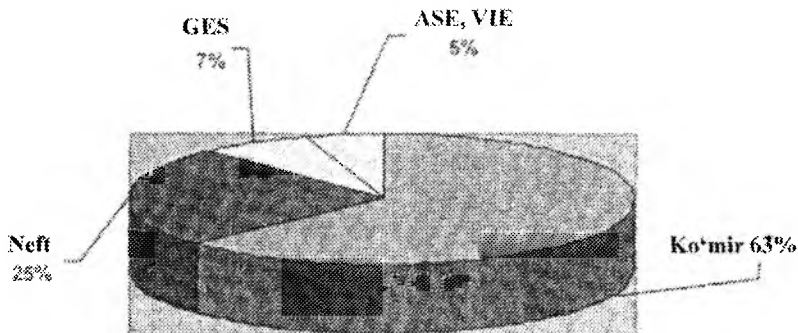
Izroil	6,1	Latviya	2,5
Janubiy Koreya	6,1	O'zbekistan	1,9
Sloveniya	5,9	Meksika	1,8
Daniya	5,8	Turkiya	1,7
Buyuk Britaniya	5,6		



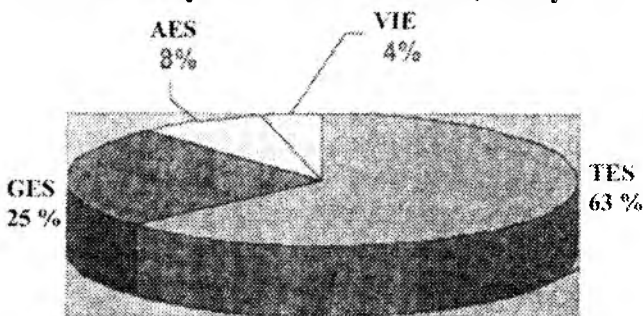
**3.7-rasm. Rossiyadagi elektr energiya turlari bo'yicha quvvat tuzilmasi.  
Umumiy quvvat 219,2 mln. kVt, 2006-yil /337**



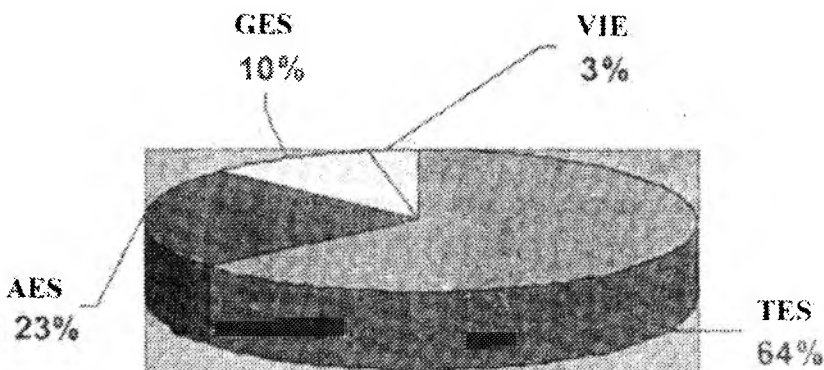
**3.8-rasm. Rossiyadagi IES tomonidan elektr energiya ishlab chiqarishdagi  
issiqlik tuzilmasi 2006-yil /337**



**3.9-rasm. Xitoy elektr balansi tuzilmasi, 2005-yil /323**



**3.10-rasm. Xitoydagi elektr energiya turlari bo'yicha quvvat tuzilmasi. Umumiy quvvat 792 GVt, umumiy ishlab chiqarish 3 trln., 255 mlrd. kVtch 2006-yil /337**



**3.11-rasm. Hindistondagi elektr energiya turlari bo'yicha quvvat tuzilmasi. Umumiy quvvat 135 GVt, 2007-yil /18/**

### **3.3. Elektr energetika tizimida xorij tajribasi**

Energiya stansiyalari o'zaro ishlash turi bo'lib ko'pgina alohida bo'limlarni o'z ichiga oladi: har biri o'zining maydonida mustaqil bo'lib, mintaqaviy organlar orqali elektr energiyasi uchun talablarni ishonchli va iqtisodiy talabiga javob berish uchun boshqariladi. Bu tashkilotlar o'zaro bog'lanishlar tizimini boshqarish uchun muvofiqlashtirishlari kerak va bu muvofiqlashtirishlar boshqarish prinsiplarining erkin kelishuvidan birgalikda boshqarishning birlashtiruvchi shartlashishigacha turli shakllarni olishi mumkin. Erkin muvofiqlashtirilgan stansiyada, har balanslovchi qurilmalar o'zining sheriklari bilan hamma kerakli ma'lumotlar bilan almashinilgan holda o'zining qismining boshqarilishiga ma'sul. Shu o'rinda muvofiq ravishda, qurilmalar guruhi birlashuvini barpo qilishlari mumkin va u erda boshqaruv qarorlari markazlashgan holda bajarilishi va har bir qurilmaga qo'llanilishi mumkin.

Qo'shma shtatlardagi elektr quvvati infrastrukturasi katta investitsiyani o'z ichiga oladi, unda minglab mil o'tkazuv liniyalarning va ta'minlovchi tizimlarida 10000 energiya ishlab chiqarish qurilmalarida 15000 dan ortiq generatorlari ishlab turibdi.

Ko'pgina ommaviy va individual hususiyashtirilgan energiya korxonalari milliy chegaralar bo'ylab elektr energiyasi stansiyasini shakllantirish uchun qo'shni bo'limlarni generator rezervlarini favqulotdagi holatlarda qo'llash imkonini qo'llab quvvatlash, ishonchligini oshirish maqsadida yaxshilash va qurilmalar ishlashi og'irlashib ketganda, ularning grafigi rejalarida qulaylik tug'ilganda iqtisodiy kelishuvlar olib borishda o'zaro bog'langan.

Qo'shma Shtatlarda birinchi o'zaro bog'lashuv 1920-yillarning oxirida Pensilvaniya-Nyu Jersi-Marilend teritoriyalarida tuzilgan (hozirda u PJM tizimi deb yuritiladi). Energiya quvvati stansiyalari insoniyatning sivilizatsiyasi uchun 20 asrning injineriyasi innovatsiyasining eng foydali omili sifatida yuksaldi.

Elektr energiyasi sanoatining nazoratini bekor qilish (o'zgartirish) elektr stansiya ishlashida sezilarli chuqur o'zgarishlar sodir etilishi 20 asrning oxirlaridan boshlab jahon miqyosida ommalashdi. Nazoratdan chiqarishda ko'pgina boshqa korxonalar ish jarayonining turli qismlariga javobgar bo'ladilar va generator-transmissiya-ta'minlash ishlarini nazorat qiladilar.

Energiya manbai tizimi uch bosqichga bo'linishi kerak: funksiyalarni rejalash, aniq vaqt nazorati va tayyor mahsulot hisobi. Asosiy talab – agar ular ishonchlilik talablariga javob berishni xoxlasalar o'tkazish operatsiyalarini tasdiqlashlari va grafiklarni aniqlash uchun bozorga imkon yaratuvchi kelajakdagi bir necha soatlar, kunlar, haftalar va oylar ichida yuklanish talabini aytib bera olish qobiliyati hisoblanadi.

Ushbu markazlarda yuqori rivojlangan texnologiya mavjud bo'lsa-da, ularning asosiy ishonch va xavfsizlikni ushlab turuvchi nazorat obyektlari o'sha-o'shaligicha qolmoqda.

### ***Elektr biznesdagi tajribalar (muammolar)***

Hamma elektr energiyasi stansiyalarining tabiati hamma elektr generatorlarining transmissiya liniyalarining bog'lanishi va o'zi ma'sul territoriyalari ichidagi elektr ta'minlash ishlaridir. Elektr kuchi stansiyalari yuqori darajada xavfsizlantirilgan bo'lsada, shu tizimlar o'zlaridagi ishonchli xavfsizlik yanada keskin rivojlantirish potentsiali muammo bo'lib turibdi. Ba'zilar muammolar natural evolyusiya orqali yoki elektr deregulyasiyasining ochilishi sababli keng tarzda klassifikatsiyalanishi kerak deb baxs yuritishayotganda bunday klassifikatsiyani buzuvchi ikki kategoriya ichida yetarlicha to'siqlar mavjud.

Elektr stansiyasi 100 yillar ichida deregulyasiya davomida unga o'zining evolyusiyasi dijital iqtisodiyot va boshqa infrastrukturalar bilan o'zaro aloqasi qanday ta'sir etishini tushunib etmagan holda

rivojlanib bordi. Raqobat va deregulyasiya energiya yuklamasi ko'p bo'lgan territorialarga yangi generatsiya manbalaridan yuqori darajada o'tkazishning qo'shimcha talablarini yuklanayotganda ta'minlash tarmoqlarini shunday boshqarishni ulashishi kerak bo'lgan ko'plab energiya qatlamlarini yaratdi. Stansiyani rejalash bozor iqtisodiyotida va mintaqaviy konsernlarda tez tez yuritiladigan qisqa shartlarda qarorlarda elektr energiyasi sanoatida resurslar mutanosibligiga erishuvchi talablar qo'yilgan qiyin vazifaga yuz tutdi.

### ***Elektr yuklamalarning o'sishi***

Turli regionlarda kerakli resurslarga talab allaqachonlardan boshlab ortib borayapti, chunki iqtisodiyot, xalq, va texnologik muvaffaqiyatlar o'sishda davom etayapti. XX asrning oxirgi o'n yilligida Qo'shma Shtatlarning aktual energiyaga bo'lgan talabi 35 % ga oshdi, lekin ta'minot imkoniyati faqatgina 18% ga oshgan. Yuqori yuklangan aholi zich joylashgan regionlarda yuklanishning o'sishi yuklanish maydonlarida boshqarish uchun o'tkazish va generatsiya yoyilish qo'shilishini talab etadi.

### ***Infrastrukturaning eskirishi***

Dunyoning ko'pgina mintaqalarida amortizatsiyalash/ eskirish darajasi qurilish konstruksiyasi xarajatlarini oshirdi. Binobarin qurilish konstruksiyasi xarajatlari mulkning qiymatsizlanish xarajatlarini ortda qoldirdi. Buning natijasida "amortizatorlar" kamaydi, elektr stansiyasi xayratlanarli darajada bosim ostida qoldi. Quvvat va xavfsizlik foydalarini muddatdan avvalgi talablari muammo keltirib chiqardi.

### ***Bilimlarning kamayishi***

Bilimlar va mutaxassis inson resurslari qayta tayyorlash va malaka oshirishlari uchun vaqt talab qilar edi. Elekt injineriyasi

qudratining o'sib borishi bilan birga elektr kuchi sanoatiga yuz tutuvchi asosiy ikkilanishlar pensiyaga chiquvchilarni almashtirishga olib keldi. Bu holatga elektr energiyasi injeneriyasi yo'nalishida xayrixoh bo'lgan elektr injeneriyasi ta'limi yo'nalishlari yordam bermadi.

### ***Sifat talabi***

Didjital kompyuter texnologiyasi ishlatuvchilari elektr energiyasidan yuqoriroq sifatni talab yetar edi. Ba'zi ekspertlar ishonchlilikni 99.9% foizdan (yiliga 8 soat atrofida kuchning yo'qotilishi) 99.99999999% gacha (yiliga 32 sekund kuchning yo'qotilishi) ishonchlilikga o'tishi kerakligini ko'rsatar edi. Bu sanoat ham qiyshayib qolish va o'zilishlarni oldini oluvchi yangi jihozlarga muxtoj edi.

### ***Stansiya majmuasi***

Energiya stansiyalari ko'pgina aloqador taraflarni (operatorlar, energiya iste'molchilari va ishlab chiqaruvchilar va energiya zavodlarini o'z ichiga oluvchi bir qancha qatlamlar, o'z'kazuvchilar, tarqatuvchilar va tarmoq umumlashtiruvchilar) o'z tarkibiga oladi. Qo'shimcha komplekslar rivojlantirilmoqda chunki ushbu elementlarning o'zaro aloqasi kelajakda bir qator mumkin bo'lgan extimollarni oshirib yuborishi mumkin.

### ***Boshqarish va qonunlashtirish masalalari***

Berilgan energiya tizimi o'zaro bog'lanmasining komplekslari, bu imkoniyatlar o'sib bordi, chunki qo'shni tizimlarda orasidagi energiyaning qatta miqdori o'tkazilishi katta stansiyalar loyexashtirilmagan edi. Rejalashtirish uchun nazorat talablarining va operatsiyalar standartlarining qonuniylashtirilishi elektr biznesining tabiatidagi o'zgarishlaridagi kabi tez olib borilmayapti.

### **3.4. Mavzuni o‘qitishda foydalaniladigan intrer faol ta’lim metodlari va keyslar banki**

“Mutaxassislikka kirish” fanini o‘qitishda interfaol ta’lim metodlaridan foydalanib nazariy va amaliy dars o‘tish maqsadga muvofiqdir. Chunki ushbu metodlar fanni yoritishda eng qulay, tushunarli, qiziqarli hamda esda qolarli hisoblanadi.

Quyida “Mutaxassislikka kirish” fanining ayrim mavzulariga moslab interfaol ta’lim metodlari keltirilgan.

#### **“Xulosalash” (Rezyume, Veer) metodi.**

**Metodning maqsadi:** Bu metod murakkab, ko‘ptarmoqli, mumkin qadar, muammoli xarakteridagi mavzularni o‘rganishga qaratilgan. Metodning mohiyati shundan iboratki, bunda mavzuning turli tarmoqlari bo‘yicha bir xil axborot beriladi va ayni paytda, ularning har biri alohida aspektlarda muhokama etiladi. Masalan, muammo ijobiy va salbiy tomonlari, afzallik, fazilat va kamchiliklari, foyda va zararlari bo‘yicha o‘rganiladi. Bu interfaol metod tanqidiy, tahliliy, aniq mantiqiy fikrlashni muvaffaqiyatli rivojlantirishga hamda o‘quvchilarning mustaqil g‘oyalari, fikrlarini yozma va og‘zaki shaklda tizimli bayon etish, himoya qilishga imkoniyat yaratadi. “Xulosalash” metodidan ma’ruza mashg‘ulotlarida individual va juftliklardagi ish shaklida, amaliy va seminar mashg‘ulotlarida kichik guruhlardagi ish shaklida mavzu yuzasidan bilimlarni mustahkamlash, tahlili qilish va taqqoslash maqsadida foydalanish mumkin.



**Metodlar ushbu oshirish tartibi:**



Ushbu ushbu oshirish tartibi "Xulosa" bo'limi uchun qaratilgan.



Ushbu ushbu oshirish tartibi "Xulosa" bo'limi uchun qaratilgan. Ushbu ushbu oshirish tartibi "Xulosa" bo'limi uchun qaratilgan.



Ushbu ushbu oshirish tartibi "Xulosa" bo'limi uchun qaratilgan. Ushbu ushbu oshirish tartibi "Xulosa" bo'limi uchun qaratilgan.



Ushbu ushbu oshirish tartibi "Xulosa" bo'limi uchun qaratilgan. Ushbu ushbu oshirish tartibi "Xulosa" bo'limi uchun qaratilgan.

**1-namuna: Elektr energiyasi manbalarini “Xulosalash” (Rezyume, Veer) metodi orqali baholash**

<b>Elektr energiyasi manbalari</b>					
<b>Issiqlik elektr stansiyalari</b>		<b>Gidroelektr Stansiyalar</b>		<b>Muqobil energiya manbalari</b>	
afzalligi	kam-chiligi	afzalligi	kam-chiligi	afzalligi	kam-chiligi
<b>Xulosa:</b>					

“Elektr energiya iste’moli” mavzusi bo‘yicha keys-stadi

**I. PEDAGOGIK ANNOTATSIYA**

**O‘quv predmet nomi:** “Mutaxassislikka kirish”

**Mavzu:** Elektr energiya iste’moli

**Qatnashchilar:** Toshkent davlat agrar universiteti “Qishloq xo‘jaligini elektrlashtirish va avtomatlashtirish” yo‘nalishi bakalavr talabalari

**Keys-stadining asosiy maqsadi:** Jahonda rivojlangan davlatlar va O‘zbekiston Respublikasi elektr energetikasining bugungi holatini tahlil qilish va istiqbollarini aniqlash, energetik resurslarning turlari va zaxiralarini o‘rganish, ulardagi muammolarni aniqlash, elektr uskunalarning asosiy energetik ko‘rsatgichlarini belgilash va ularni yaxshilash bo‘yicha chora-tadbirlarni ishlab chiqish.

**O‘quv faoliyatidan kutiladigan natijalar:** rivojlangan davlatlar va O‘zbekiston Respublikasi elektr energetikasining bugungi holatini tahlil qilish va istiqbollarini aniqlash, energiya tejamkorlik asoslarini belgilashda nazariy bilimlarini qo‘llaydi; muammoni aniqlab, uni hal qilish yechimlarini topadi.

**Ushbu keys-stadini muvaffaqiyatli amalga oshirish uchun oldindan tinglovchilar quyidagi bilim va ko‘nikmalarga ega bo‘lmoqlari zarur:**

“Mutaxassislikka kirish” fanini o‘rganish jarayonida bakalavr:

– Jahondagi rivojlangan davlatlar va O‘zbekiston energetik tizimi energetik resurslari, qayta tiklanuvchan energiya manbalari; elektr sohasidagi asosiy kashfiyotlar, ularni mohiyati va qishloq xo‘jaligini elektrlashtirish va avtomatlashtirishdagi o‘rni haqida tasavvurga ega bo‘lishi;

– qishloq xo‘jaligida amalga oshirilayotgan islohotlarning ma‘no-mazmunini;

– “Energiyadan samarali foydalanish to‘g‘risida”gi va “Elektr energetikasi to‘g‘risida”gi, “Ta‘lim to‘g‘risida”gi qonunlarni va Kadrlar tayyorlash milliy bilishi va ulardan foydalana olishi;

– respublika elektroenergetika tizimi va uning tarkibiy qismlarini tahlil qilish;

– “Ta‘lim to‘g‘risida”gi qonun va ta‘lim tizimi huquqiy va me‘yoriy o‘quv hujjatlaridan bilim olish jarayonida foydalanish ko‘nikmalariga ega bo‘lish kerak;

elektr sohasidagi asosiy kashfiyotlarni va ular asosida yaratilgan elektrotexnik uskunalarni bilishi va foydalana olish; o'quv va ilmiy adabiyotlardan foydalanish *malakalariga ega bo'lishi kerak.*

## **Texnologik xususiyatlardan kelib chiqqan holda keys-stadining tavsifnomasi**

Ushbu keys-stadining asosiy manbai kabinetli, lavhali bo'lib, fizika, matematika kabi fanlaridan olgan bilim va ko'nikmalari asosida bayon etilgan. Keys-stadining asosiy obykti elektr energiya iste'moli va uning asosiy energetik ko'rsatkichlari hisoblanadi. Bu tashkiliy institutsional keys-stadi bo'lib, ma'lumotlar vaziyatlar va savollar asosida tuzilgan. Hajmi o'rtacha, tizimlashtirilgan bo'lib, nazariy mashg'ulotga mo'ljallangan o'quv mavzu bo'yicha bilim va ko'nikmalar hosil qilishga qaratilgan.

### **1-Keys:**

Elektr energiyasi ishlab chiqarishda energetik resurslardan foydalanishga nima sababdan ehtiyoj tug'ilgan?

#### **Keysni bajarish bosqchilari va topshiriqlar:**

- Keysdagi muammoni keltirib chiqargan asosiy sabablarni belgilang (individual va kichik guruhda).
- Kam xarajat bilan elektr energiyasi ishlab chiqarishda qanday muammolar mavjud (juftliklardagi ish).

### **2-Keys:**

Energetik resurslarning turlari va ularning qo'llanishi.

#### **Keysni bajarish bosqchilari va topshiriqlar:**

- Keysdagi muammoni keltirib chiqargan asosiy sabablarni belgilang (individual va kichik guruhda).
- Elektr energiyasini ko'p sarflar bilan ishlab chiqishga qanday muammolar sabab bo'lmoqda va ularni bartaraf etish (juftliklardagi ish).

### 3-Keys:

Elektr energiyasini ishlab chiqishda undan samarali foydalanish asosida haqqoniy jihatdan talabga javob beruvchi xulosani va ularning kamchiliklarini bartaraf etish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqish.

#### Keysni bajarish bosqichlari va topshiriqlar

- Elektr energiyasi ishlab chiqarishini rivojlangan davlatlarda va O'zbekiston sharoitida batafsil o'rganib chiqish;
- Elektr energiyasi ishlab chiqarishini energetik resurslar kesimida tahlil qilish;
- Elektr energiyasi ishlab chiqarishda xorijiy davlatlar tajribalari va ulardagi ayrim muammolar hamda ularning sabablarini aniqlash;
- Shu vaqtgacha yechimi aniqlanmagan kamchiliklarga tanqidiy yondashish;
- Energiya tejamkor texnologiyalardan foydalanish va energetik xarajatlarni kamaytirish tahlili jadvalini to'ldirish va tavsiyalar ishlab chiqish va xulosani shakllantirish.
- Elektr energiya iste'molining asosiy energetik ko'rsatkichlarini tahlil qilish ularni oshirish yo'llarini belgilash

#### Guruhlarda keys-stadini yechish bo'yicha yo'riqnoma

1. Individual yechilgan keys-stadi vaziyatlar bilan tanishib chiqing.
2. Guruh sardorini tanlang.
3. Vatman qog'ozlarda quyidagi jadvalni chizing

#### Muammoni tahlil qilish va yechish jadvali

Muammoni tasdiqlovchi dalillar	Muammoni kelib chiqish sabablari	Muallif tamonidan taklif qilingan yechim	Guruh yechimi

## Auditoriyada bajarilgan ish uchun baxolash mezonlari va ko'rsatkichlari

Guruhlar ro'yxati	Guruh faol maks. 1 b	Ma'lumotlar ko'rgazmali taqdim etildi maks. 2 b	Javoblar to'liq va aniq berildi maks. 2 b	Jami maks. 5 b

8–10 ball – “a’lo”, 6- 8 ball – “yaxshi”, 4- 6 ball – “qoniqarli”, 0 -4 ball – “qoniqarsiz”.

### ASSISMENT TOPSHIRIQLARI

#### Topshiriq

**Maqsad:** Elektr energiyasi ishlab chiqarishini rivojlangan davlatlarda va O‘zbekiston sharoitida batafsil o‘rganish va energetik xarajatlarni kamaytirish choralari ishlab chiqish.

№	Tinglovchilar o‘zlashtirishi lozim bo‘lgan materiallar yuzasidan assisment topshiriqlari	Topshiriqlarni bajarish bo‘yicha ko‘rsatmalar
	Darslikdagi matnni diqqat bilan o‘qib chiqib, quyidagi savollarga javob tayyorlang, topshiriqlarni bajaring	tinglovchilar bilan hamkorlikda ishlang
1.	O‘zingiz biladigan elektr energiyasi ishlab chiqadigan elektr stansiyalar turlarini sanab bering va ularni guruhlang	
2.	Energetik resurslar haqida so‘zlab bering	
3.	Elektr energiya iste‘molining asosiy energetik ko‘rsatkichlarini izohlab bering	

## **Quyidagi berilgan savollarga ko'ra o'zaro fikr almashing**

1. Respublika elektr stansiyalarida, bir yilda ishlab chiqarilayotgan elektr energiyasi miqdori qanchani tashkil etadi.

2. Agrar sohada iste'mol qilinayotgan elektr energiya necha foizni tashkil qiladi?

3. Jahonda issiqlik elektr stansiyalarida ishlab chiqarilayotgan elektr energiyasining o'rtacha miqdori necha foizni tashkil etadi?

4. O'zbekistonda issiqlik elektr stansiyalarida ishlab chiqarilayotgan elektr energiyasining o'rtacha miqdori necha foizni tashkil etadi?

5. O'zbekistonda qayta tiklanuvchan elektr stansiyalarida ishlab chiqarilayotgan elektr energiyasining o'rtacha miqdori necha foizni tashkil etadi?

6. O'zbekistonda gidro elektr stansiyalarida ishlab chiqarilayotgan elektr energiyasining o'rtacha miqdori necha foizni tashkil etadi?

7. O'zbekiston elektr energetika tizimida 2015-yilda o'rtacha elektr energiyasi isrofi qancha mlrd kVt.s ni tashkil etgan?

8. Elektr uskunalari va elektrotexnologik qurilmalarning asosiy energetik ko'rsatkichlariga qanday ko'rsatkichlar kiradi?

## ***Nazorat savollari***

1. *Tabiatni muhofaza qilishning hozirgi kundagi dolzarb muammo ekanligi haqida tushuncha bering.*

2. *IES lardan chiqayotgan chiqindilarini qayta ishlab chiqarishning davr masalasi.*

3. *Biosfera tushunchasi, hamda atmosfera vazifasi.*

4. *Tabiatni muhofaza qilishni insoniyat ongiga singdirish shakli*

5. *Energetikaning texnika taraqqiyotidagi o'rni.*

6. *Energetikaning boshqa tizimlar bilan bog'liqligi.*

7. *Energetikaning kelajagi qanday?*

8. Respublika elektr stansiyalarida, bir yilda ishlab chiqarilayotgan elektr energiyasi miqdori qanchani tashkil etadi.

9. Agrar sohada iste'mol qilinayotgan elektr energiya necha foizni tashkil qiladi?

10. Jahonda issiqlik elektr stansiyalarida ishlab chiqarilayotgan elektr energiyasining o'rtacha miqdori necha foizni tashkil etadi?

11. O'zbekistonda issiqlik elektr stansiyalarida ishlab chiqarilayotgan elektr energiyasining o'rtacha miqdori necha foizni tashkil etadi?

12. O'zbekistonda qayta tiklanuvchan elektr stansiyalarida ishlab chiqarilayotgan elektr energiyasining o'rtacha miqdori necha foizni tashkil etadi?

13. O'zbekistonda gidro elektr stansiyalarida ishlab chiqarilayotgan elektr energiyasining o'rtacha miqdori necha foizni tashkil etadi?

14. O'zbekiston elektr energetika tizimida 2016-yilda, o'rtacha elektr energiyasi isrofi qancha mlrd kVt.s ni tashkil etgan?

## **4-BOB. O‘ZBEKISTON ENERGETIKASI TARIXI VA UNING RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI**

### **4.1. Respublika elektr energetikasining mustaqillikkacha rivojlanish yo‘li va energetika tizimi**

Har qanday jamiyatning iqtisodiy rivojlanishida energetik resurslardan samarali foydalanish uning mustahkam rivojlanishining asosiy omillaridan biri hisoblanadi.

Mustaqillikkacha o‘tgan davr davomida O‘zbekistonda elektr energetikasi sohasi Sobiq ittifoq energetikasining bir bo‘lagi sifatida shakllandi va rivojlandi.

Qadim Turkiston erlari boy energetik resurslarga ega bo‘lsada, elektr energetikaning rivojlanish darajasi juda ham past edi. Mamlakatda elektr energiyasidan foydalanish darajasi XIX boshlarida, boshqa turdagi energiyalardan foydalanishdan farq qilmasdi va juda past bo‘lib, faqat Toshkent shaxrida elektr yoritish maqsadida qisman foydalanilgan.

XVII asr oxiri XVIII asr boshlarida kashf etilgan elektr hodisalari mahsuli o‘laroq, Rossiyada 1876 – 80-yillardan elektr energiyasi yoritish maqsadlarida va transportda yuritma sifatida (tramvay) foydalanila boshlandi. 1880-yillarda (Peterburg) 1 – tramvay ishga tushirilgan bo‘lsa, Toshkentda elektr yuritmalı tramvay XX asr boshlarida (1901-y) ishga tushirildi. Boy oilalarda elektr chiroqlar o‘rnatildi.

1905 – 1910-yillarda Toshkentda tramvay elektr motorlarini elektr energiya bilan ta‘minlash uchun umumiy quvvati 1450 kVt bo‘lgan 5ta shaharni yoritish uchun quvvati 125 kVt bo‘lgan dizel elektr stansiyalar ishga tushirildi.

1913-yilga kelib elektr stansiyalar quvvati 3000 kVt ga etdi, va yillik elektr energiyasi ishlab chiqarish ko‘rsatkichiga 3,3 mln. kVt.s ni tashqil qildi. Turkiston energetika xo‘jaligining quvvati 1914-

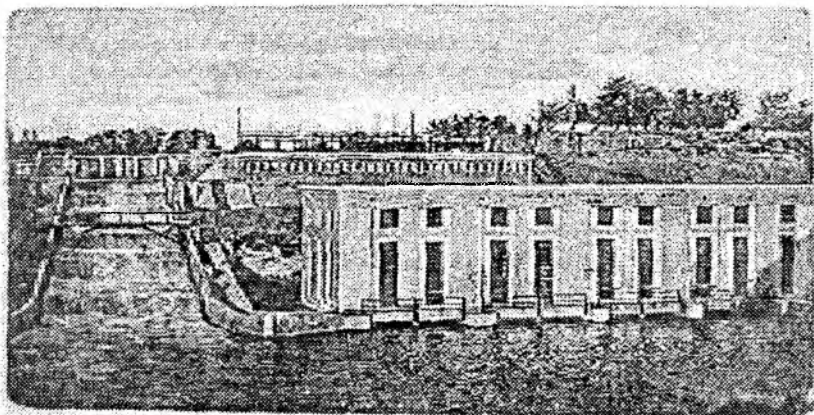


yilga kelib 20 ming o.k. dan ozgina oshgan bo'lib, 51 elektr stansiyalardagi elektr motorlarning umumiy soni 500 tadan oshmas edi.

1917-yilgacha hozirgi O'zbekiston hududidagi elektr stansiyalarini quvvati 3 ming kVt ni tashkil qilib, bir yilda 3,3 mln.kVt-soat. elektr energiyasi ishlab chiqarilgan edi.

Sobiq Sovet ittifoqi elektr energetikasi rivojlanishida muhim rol uynagan mamlakatni elektrlashtirish (GOELRO) planida (1920y) O'zbekistonda, o'rni ko'rsatilmagan holda, 40 000 kVtli Turkiston gidroelektrstansiyasi qurilishi ko'zda tutilgan edi.

Unga asosan 1923-yil Toshkent chekkasidagi Bo'zsuv kanalida suv elektr stansiyasi (GES) qurilishi boshlandi. 1926-yil O'zbekiston energetikasini birinchisi, o'sha vaqtda O'rta Osiyoda eng katta bo'lgan 2 ming kVt quvvatli Bo'zsuv GES ini birinchi navbati ishga tushdi ( 4.1. rasm).



**4.1- rasm. Bozsuv GES. 1927-yil**

1931-yil 27-martda 1-O'rta Osiyo energetiklar s'ezdida (Toshkent) O'zbekistonni elektrlashtirish rejasi qabul qilindi. Rejada 1941-yilga kelib Respublikada elektro stansiyalar quvvatini 171 Ming kVt.ga yetkazish ko'zda tutilgan bo'lib, belgilangan reja to'la

bajarildi.

O'zbekiston elektr energetikasida Chirchik – Bo'zsu havzasida GES lar qurilishi katta qadam bo'ldi. Kadriya GESi (13,6 ming 5kVt), Bo'rjar GESi (6,4 ming kVt) Komsomol GESi (42 ming kVt), Tovoksoy GESlari (36 ming kVt) Chirchik – Bo'zsu havzasida qurilgan eng yirik GESlardan edi. O'zbekiston elektr energetikasida Chirchik – Bo'zsu havzasida GES lar qurilishi katta qadam bo'ldi. Kadriya GESi (13,6 ming 5kVt), Bo'rjar GESi (6,4 ming kVt) Komsomol GESi (42 ming kVt), Tovoksoy GESlari (36 ming kVt) Chirchik – Bo'zsu havzasida qurilgan eng yirik GESlardan edi.

Xo'jakent GES Chirchiq daryosida doylashgan bo'lib, 1976-yilda ishga tushirilgan. GES da uchta quvvati 55 MVt li, 34 m balandlikka ko'tarib beradigan va ishchi g'ildiragi diametri 5 m bo'lgan aylanma-lopastli gidroagregatlari joylashgan.

G'azalkent GES Chirchiq daryosida joylashgan bo'lib, 1981-yilda ishga tushirilgan. GES da uchta quvvati 40 MVt li, 25 m balandlikka ko'tarib beradigan va ishchi g'ildiragi diametri 5 m bo'lgan aylanma-lopastli gidroagregatlari joylashgan

Tovoqsoy GES betonli platinadan, suv qabul qilgichdan, otstoynikdan, uzunligi 9,6 km li kanaldan, suv basseynidan, suv chiqargichdan, oqim trubasidan tashkil topgan.

F.G.Loginov nomidagi Chirchik GESining (oldingi Komsomol GES) birinchi agregati 1940-yil 30-sentyabrda ishga tushirilgan. Tovoqsoy GESi uning chiqish kanali orqali bitta kompleksga ulangan va uzunligi 7,5 km li kanaldan, suv basseynidan, suv chiqargichdan, oqim trubasidan tashkil topgan.

**Bo'zsuv GESi** O'zbekistondagi birinchi GES hisoblanadi va 1923–1936-y.y. GOELRO rejasi bo'yicha qurilgan. 1981-yilda GES qayta qurilgan va avtomatlashtirilgan. Stansiyada O'zbekiston energetikasining rivojlanish tarixi mavjud.

Shayxontohur GESV i 1948-yili ishga tushirilgan.

Burjar GESi yog'ochli sxema shaklida Bo'zsuv kanalda qurilgan. Qurilishi 1933-yilda boshlanib, uning birinchi agregati 1933-yilning aprel oyida, ikkinchi agregati 1936-yil iyul oyida ishga tushirilgan. goda. GESda 25 m balandlikka ko'tarib beradigan ikta radial-o'qli gidroturbinalar joylashgan. GES avtomatlashtirilgan. 1988–90-y.y. GES uchun quvvati 3,8 MVt li ikta yangi gidroagregatlar yaratilgan.

Oxunboboyev nomidagi **Oq-Tepa GESi**. Qurilishi xalq hashari bilan 1936-yilda boshlangan va 1936-yilda ishga tushirilgan hamda 1947–48 y.y. avtomatlashtirilgan.

1939-yilda Qizilqiya ko'mir havzasi negizida Quvasoy issiqlik elektr stansiyasi (IES)ni 12 MVt quvvatli kondensatsiyali turbina agregati va Toshkent to'qimachilik kombinati issiqlik elektr stansiyasini 6 MVt quvvatli ikki turbinasi ishga tushirildi.

Elektr stansiyalarni qurilishi va sanoat korxonalarini rivojlanishi, magistral elektr tarmoqlarini qurish zarurligini keltirib chiqardi. Qodir GESini ishga tushirilishi bilan bir vaqtning o'zida Respublikada birinchi bo'lib bu GESdan Toshkentga elektr uzatuvchi 35 kV kuchlanishli ikki tizimli liniya foydalanishga topshirildi.

1939–1940-yillarda 110 kV kuchlanishli havo liniyalari Quvasoy IESni Andijon shahari bilan, Tavaqsoy GESini Chirchiq shahari bilan bog'ladi.

Vatan urushi yillarida Toshkent atrofini bog'lovchi 35 kV kuchlanishli halqasimon havo liniyasi ko'rib bitkazildi, shimoliy sanoat rayonini elektr bilan ta'minlash uchun katta quvvatli «Severnaya» podstansiya qurildi.

1943-yil Sirdaryo daryosida qurila boshlagan 125 ming kVt quvvatli Farhod GESi kimyo sanoatini rivojlantirish va sug'oriladigan erlarni suv bilan ta'minlash imkonini berdi. 700

minga O‘zbekiston va qo‘shni respublikalari erlarini o‘zlashtirishga imkon beruvchi suv to‘g‘onlari quriladi.

Angren ko‘mir havzasini o‘zlashtirilishi, ikki issiqlik elektr stansiyasini 600 ming kVt quvvatli Angren IES ini va Olmaliq issiqlik elektr quvvati markazini (IEM) qurishga asos bo‘ldi.

**1960-yilda** issiqlik elektr stansiyalar salmog‘i 54%, 1970-yilga kelib esa ularning salmog‘i 83,7 % ni tashqil qildi. Ikkinchi jahon urushidan keyingi yillarda Angren ko‘mir konlarini o‘zlashtirilishi Angren IESini va Olmaliq IES qurilishiga asos bo‘ldi. Shuningdek, Farg‘ona IESining qurilishi boshlab yuborildi. 1960-yillarda qator gaz konlarining ochilishi esa Navoiy, Sirdaryo, Toshkent GRESlarining qurilishini boshlashiga imkoniyat yaratib berdi. Respublikamizda 70-yillarga kelib IESlari salmog‘i keskin ortdi.

1972-yil Sirdaryo IESida O‘rta Osiyoda birinchi katta kritik parametrlari: bug‘ bosimi 240 atm, harorati 545°S da ishlovchi 300 MVt quvvatli energetika bloki ishga tushdi. Hozirgi paytda Sirdaryo IESida 10 ta shunday quvvatli bloklari ishlamoqda.

O‘rnatilgan uskunalarning quvvatlarini yig‘indisi 12,0 mln.kVt dan ortiq bo‘lgan va 38 issiqlik va gidroelektr stansiyalarini o‘z ichiga olgan O‘zbekiston energetika tizimi asosini yirik elektr stansiyalar, shu jumladan Sirdaryo IES (3,0 mln. kVt), Toshkent (1,86 mln.kVt), Yangi Angren (1,8 mln.kVt) va Navoiy IESi (1,25 mln.kVt) tashkil etadi.

Elektr energiyasi madaniy-maishiy va turar joy binolaridan tashqari ishlab chiqarish korxonalariga kirib bordi. 1971-yilga kelib uzoq qishloq joylarda yashovchi aksariyat aholi elektr energiyasidan foydalanish imkoniyatiga ega bo‘lishdi. 1970–90 yillarda qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishni elektrlashtirish va avtomatlashtirish keng yo‘lga qo‘yildi.

**1913–2016-y.y. Issiqlik va gidroelektr stansiyalarning quvvati  
bo'yicha tarkibi**

**4.1- jadval**

Yillar	Jami, ming kVt	IES		GES	
		ming kVt	%	ming kVt	%
1913	3	2,7	90	0,3	10
1930	18,5	15,5	85	3	15
1940	170,5	100,2	58	70,3	41
1950	528,0	19	35,7	339	64
1960	1417	878	68,7	539	38
1970	3739	4049	85,4	690,5	14,6
1980	8747,6	7420,1	84,2	1337,5	15,8
1987	10811,4	9113,9	84,3	1697,5	15,7
1993	11077,0	9360	84,5	1717,0	15,5
2004	12020,0	10160	84,5	1860	15,5
2010	43120	34496	80,0	8624	20,0
2016	49200	40344	82	8856	18

Taxiatosh GRESi respublika elektroenergetika tizimi orqali Dushanbe – Vaxsh energotizimi bilan ulandi. Elektr energiyasini yagona elektroenergetik tizimda Respublikalaroro uzatishda kuchlanishni oshirish va kamaytirib berishni ta'minlab beruvchi 6 – 10, 35, 110, 220 kV kuchlanishli podstansiyalar qurilishi keng ko'lamda amalga oshirildi(4.2 jadval).

Elektr energiyasini ishlab chiqish stansiyasidan iste'molchilarga yetkazib berishda elektr energiyasi isrof bo'lishni kamaytirish

maqsadida uzoq masofaga uzatilishida kuchlanishni oldin yuqori ko'tarish keyin iste'molchiga pasaytirib berish sxemasidan foydalaniladi.

O'zbekiston elektr energetika tizimida podstansiyalar sonini o'sish ko'rsatgichlari (dona/MVA) . 4.2- jadval.

	Transformator podstansiyalari soni (dona/MVA)					
	1940	1950	1960	1970	1980	1987
Jami	123/5 3	193/38 3	452/101 4	19300/6 255	34812/222 24	51598/33 637
Juml-n						
500 kV	-	-	-	-	6/2234	18/3006
220 kV	-	-	1/240	9/1940	59/6493	91/9470
110 kV	1/8	4/95	9/320	7/2433	436/6334	812/9952
35 kV	4/28	22/253	38/374	407/156 0	328/3199	1210/461 7
6-10 kV	118/ 17	167/35	404/ 80	18667/2 22	33983/ 3964	49467/65 9

Fan texnika taraqqiyoti O'zbekiston energetika tizimida kuchlanishi  $U = 500$  kV bo'lgan elektr uzatish tarmog'i yaratish imkonini berdi. O'tgan asrning 70-yillaridan katta miqdorda elektr uzatish tarmoqlari barpo etildi va mavjud tarmoqlar 220, 500 kV kuchlanishli havo elektr uzatish tarmoqlari orqali tutashtirildi, jumladan; 1972-yilda Toshkent GRESi Leninsk podstansiyasi bilan (Farg'ona vodiysi) ulandi ( $U$  q 500 kV), 1976-yilda Sirdaryo GRESi Toshkent – Farg'ona tarmog'iga ulandi ( $U$  q 500 kV), 1977-yilda Toshkent GRESi Chimkent shaxri bilan, 1987-yilda Sirdaryo GRESi – Toshkent GRESi – Regor –Guzor ( $U$  q 500 kV) elektr uzatish tarmog'i ishga tushirildi. 1981-yilda Koraqo'l – Maro' GRESi tarmog'i ishga tushirildi va u 1985-yilda  $U$  q 500 kV kuchlanishga o'tkazildi. 1986-yilda Koraqo'l – Guzor tarmog'i ( $U$  q 500 kV) ulandi va ishga tushirildi. 1990-yilga kelib elektr uzatish tarmoqlari

uzunligi 201188 km dan oshib ketdi. Jumladan 220 kVt kuchlanishli tarmoq – 5081 km, 110 kVli tarmoq – 11816 km, U q 35 kV kuchlanishli tarmoq 13272 km, U q 6 – 10 kV kuchlanishli tarmoq 80427 km, U q 0,4 kVli tarmoqlar esa 92226 km buldi.

O‘zbekiston elektr energiyasini uzatish tarmoqlarining rivojlanishi ko‘rsatkichlari 4.3- jadvalda keltirilgan.

1940–87 yillarda O‘zbekiston energetika tizimida elektr energiyasini uzatish tarmoqlarining o‘sib borish ko‘rsatkichlari.

4.3–jadval.

Elektr tarmoqlari kuchlanishi (kVda)	1940-y	1950-y	1960-y	1970-y	1980-y	1987-y	2016-y
Jami EUT, km	663	1333	6200	96000	16041 1	20118 8	50297 0
Jumladan 500 kV					1152	1432	2864
220kV Havo			225	2487	3997	5081	10162
110kV Havo	72	540	1410	4110	7339	11803	23606
Kabel	–	–	–	–	–	13	18
35 kV Havo	137	362	815	3989	7597	10099	18178
Kabel	–	–	12	116	142	1288	3220
6,10 kV Havo	48	86	126	2903	55250	75140	10220
Kabel	109	146	280	3046	3490	5287	0 7930
0,4 kV Havo	210	229	2785	5483	80287	89953	13493
Kabel	–	–	517	868	157	2273	0 5683

### Nazorat savollari

1. O‘zbekistonda dastlab qachon va qanday maqsadlarda elektr energiyasidan foydalanilgan?

2. 1900–1910-yillarda O‘zbekistonda, jumladan Toshkentda elektr energiyasi ishlab chiqish qanday amalga oshirilgan?

3. O‘zbekistonda dastlabki gidroelektr stansiyasi qachon ishga tushirilgan va u qanday nomlangan?

4. *Gidroelekt stansiyalar (GESlar) qurilish uchun qanday tabiiy sharoitlar mavjud bo'lishi zarur?*

5. *O'zbekistonda dastlabki kondensatsion va issiqlik elektr stansiyalar qachon ishga tushirilgan?*

6. *1950-yillar boshida gidroelekt stansiyalar ishlab chiqarilgan elektr energiyasi respublikamizda umumiy miqdori ishlab chiqarilgan elektr energiyani qancha foiziga teng edi?*

7. *Issiqlik elektr stansiyalar qanday yoqig'alarda ishlaydi?*

8. *1960–1990-yillarda elektr energiyasini ishlab chiqishni asosan qaysi energetik resurslar hisobiga amalga oshirilgan?*

9. *Energetika va elektroenergetik tizimlar bir biridan nima bilan farq qiladi?*

10. *Energetika tizimi, strukturasi (tuzilmasi) nimalardan tashkil topgan?*

11. *Elektroenergetika tizimida podstansiya qanday vazifani bajaradi?*

12. *Mustaqillik davrda O'zbekistonda podstansiyalar qurilishi ko'rsat kichlari.*

13. *Elektr uzatish tarmoqlar nima vazifani bajaradi.*

14. *Elektr uzatish xavo va kabel tarmoqlari qurilishi va ularni rivojlanish ko'rsatkichlari (mustaqillikgacha davrda).*



## **5-BOB. MUSTAQILLIK YILLARI O‘ZBEKISTON ELEKTR ENERGETIKASI, ENERGETIKA TIZIMI VA KELAJAK ISTIQBOLI**

### **5.1. Mustaqillik yillari O‘zbekiston elektr energetikasi**

Mustaqillik Respublikamiz ijtimoiy-siyosiy hayotining barcha jabhalarida, shu jumladan elektr energetika tizimida rivojlanishning samarali yo‘li, bozor iqtisodiyoti prinsiplariga asoslangan islohotlarni amalga oshirishga keng yo‘l ochib berdi. Eng muhimi respublikamizning boy tabiiy energetik resuslaridan oqilona foydalanish imkoniyatlari yaratildi.

O‘zbekistonda XX asrning 90-yillaridayoq elektr energiyasiga bo‘lgan ichki ehtiyojini to‘la ta‘minlay oladigan darajada quvvatga ega elektroenergetika tizimi shakllangan edi. Shu bilan birga mavsumiy yoki sutkaning ma‘lum bir soatlarida elektr energiyasi iste‘molchilari quvvatini keskin oshib ketish hollarida O‘zbekiston energotizimidagi mavjud elektr stansiyalar quvvati yetarli bo‘lmay kolish muammolari yuzaga kelib turardi. Ushbu muammoni yechimi sobiq ittifoq davrida Markaziy Osiyo elektr energetika tizimida mavsumiy yoki sutkaning biron bir vaqtida quvvat tanqisligi vujudga kelsa, bu muammo boshqa respublikalar elektr energetika tizimidagi mavjud quvvatlar hisobidan to‘lg‘azib berish yo‘li bilan yechilib kelingan.

Sobiq ittifoqning parchalanib ketishi, har bir mustaqil respublika o‘zining elektr energetik tizimiga ega bo‘lishi, 90 yillarda ham uchrab turadigan, ammo yagona energetik tizim doirasida yechilish oson bo‘lgan muammoni yangi yechimini izlab topish zaruratini tug‘dirdi.

1990–2000-yillarda O‘zbekistonda elektr energiyasini ishlab chiqarish va iste‘mol qilish 1995-yilgacha birmuncha pasayib borib, bugungi kunda yana 1990-yildagi ko‘rsatgichlarga yaqin qiymatiga

erishildi.

Mustaqillik yillarida O'zbekiston energetika tizimi ko'rsatkichlari 5.1-jadvalda keltirilgan. Mustaqillik yillarida elektr energiyasi ishlab chiqarishni bir muncha pasayishi asosan mavjud elektr stansiyalarga o'rnatilgan elektr uskunalarning eskirgani, ayrimlarini kapital ta'mirlashga tuxtatilganligi bilan bog'liq bo'lgan. 1990 – 2000-yillardagi elektr energiyasi ishlab chiqarishdagi ko'rsatkichlarning pasayishi ushbu davr ichida iste'molchilarning elektr energiyasiga bo'lgan ehtiyojini ham pasayishi bilan to'g'ri kelishi elektr energetika tizimda umumiy quvvat kamchiligini yuzaga keltirmadi .Lekin mustaqillik yillarining dastlabki kunlaridanok Sobik Markaziy Osiyo birlashgan elektr energetika tizimida gidrotexnik inshootlar bazasida qurilgan gidroelektr stansiyalar ish rejimi ular joylashgan mustaqil respublikalar tomonidan belgilanishi natijasida ushbu elektr stansiyalarda ishlab chiqarilayotgan elektr energiyasi miqdorining yozgi va kishki mavsumiy

Mustaqillik yillarida O'zbekiston energetika tizimi ko'rsatkichlari

5.1 – jadvalda keltirilgan.

Mustaqillik yillarida O'zbekiston energetika tizimi ko'rsatkichlari

5.1 – jadval

Elektr energiyasi ishlab chiqarish va iste'mol ko'rsatkichlari	o'lchov birligi	Yillar					
		1991	1995	2000	2004	2010	2016
Ishlab chiqarish	mlrd. kVt.s	55,5	47,0	47,0	49,0	50,5	59,0
Iste'molchilarga etkazib berish (iste'mol)	mlrd. kVt.s	48	38,7	39,6	40,1 2	41,9	50,7

Elektr stansiyadan iste'molchigacha elektr uzatish tizimida energiya isrofi.	mlrd. kVt.s	7,5	8,3	7,4	8,8	8,3	8,3
--	-------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Lekin mustaqillik yillarining dastlabki kunlaridanok Sobik Markaziy Osiyo birlashgan elektr energetika tizimida gidrotexnik inshootlar bazasida qurilgan gidroelektr stansiyalar ish rejimi ular joylashgan mustaqil respublikalar tomonidan belgilanishi natijasida ushbu elektr stansiyalarda ishlab chiqarilayotgan elektr energiyasi miqdorining yozgi va kishki mavsumiy o'zgarib turishi elektr energetika tizimining umumiy quvvatiga ta'sir ko'rsatib, ayniksa kishki mavsumda quvvat tankisligini vujudga keltirmokda.

O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining qaroriga muvofiq O'zbekiston Energetika va elektrlashtirish vazirligi bazasida 1997-yilda tashkil etilgan O'zbekenergo Davlat ishlab chiqarish birlashmasi, 2001-yildan O'zbekenergo Davlat aksionerlar kompaniyasi (DAK)ga aylantirildi.

Kompaniya tarkibiga 53 ta korxonalar va tashkilotlar kiradi, shu jumladan 39 ta ochiq aksionerlik jamiyatlari, 11 ta unitar korxonalar, 2 ta mas'uliyati chegaralangan jamiyatlar va «Energosotish» korxonasi.

Bugungi kunda Kompaniya tarkibiga kiruvchi ikta korxonadan boshqa barcha korxonalar xususiy lashtirilgan.

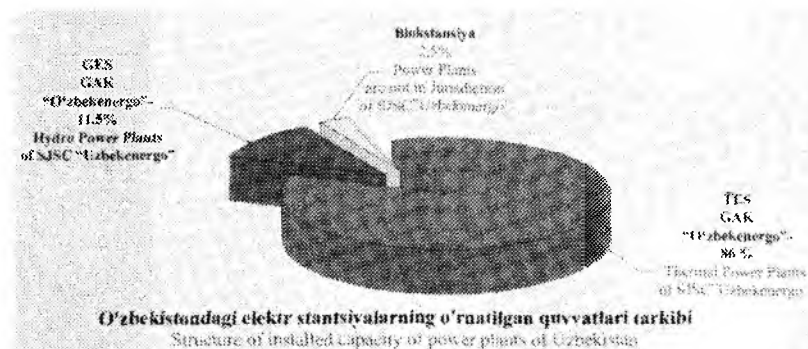
Hozirgi bosqichda Kompaniya xalq xo'jaligi va aholini markazlashgan elektr ta'minoti hamda sanoatni va respublikaning alohida shaharlaridagi kommunal-maishiy iste'molchilarni issiqlik energiyasi bilan ta'minlab kelmoqda.

Mustaqillik yillarida energetik korxonalar tomonidan 48 mlrd. kVt/s. elektr energiyasi va 10 mln. Gkal issiqlik energiyasi bilan

ta'minlab kelmoqda. Bu ko'rsatkichlar mamlakat iqtisodiyoti va aholisini issiqlik energiyasiga bo'lgan ehtiyojini to'liq ta'minlaydi.

2004-yilda O'zbekiston Markaziy Osiyo mamlakatlari energotizimisi elektr kuchvatini 50% ini taminlab berish imkoniyatiga ega buldi.

Elektr stanuiyalarning umumiy kuchvati 12,3 mln. kVt bulib, uning 86% – IES, 11,5 % – GES («Uzbekenergo» DAK tizimida) va 2,5 % boshqa vazirliklar tashkilotlari koshidagi elektr stanuiyalarda ishlab chiqarildi (5.1-rasm). IES da 85 % dan ortiqroq elektr energiyasi gazda ishlatiladigan elektr stansiyalarda ishlab chiqariladi.



5.1- rasm . O'zbekiston elektrostansiyalarining quvvatlari strukturasi.

O'zbekiston energetika tizimidagi elektr stansiyalarning o'ratilgan quvvatlarini yig'indisi 12,0 mln.kVt dan ortiq bo'lgan, 38 issiklik va gidroelektr stansiyalarini o'z ichiga olgan O'zbekiston energetika tizimisi asosini yirik elektr stansiyalar, shu jumladan Sirdaryo IES (3,0 mln. kVt), Toshkent (1,86 mln.kVt), Yangi Angren (1,8 mln.kVt) va Navoiy IESi (1,25 mln.kVt) tashkil etadi.

Ko'rsatilgan elektr stansiyalarda yagona quvvati 150 dan 800 ming kVt bo'lgan 30 dan ortiq zamonaviy energetika bloklari o'ratilgan. Loyiha quvvati 3,2 mln. kVt va yagona energetika

blokini quvvati 800 ming kVt li O'rtta Osiyoda eng katta bo'lgan Tolimarjon issiqlik IESini qurilishi davom etmoqda.

O'zbekiston gidroenergetikasi asosini tarkibiga 28 ta GES lar kiruvchi 5 ta kaskad elektrostansiyalari tashkil qiladi. Ulardan Chorvoq GES (600 MVt) va Xojikent GES (165 MVt) eng katta quvvatli gidroelektrostansiyalar bo'lib, ular bir vaqtning o'zida yirik irrigatsiya inshootlari ham hisoblanadi.

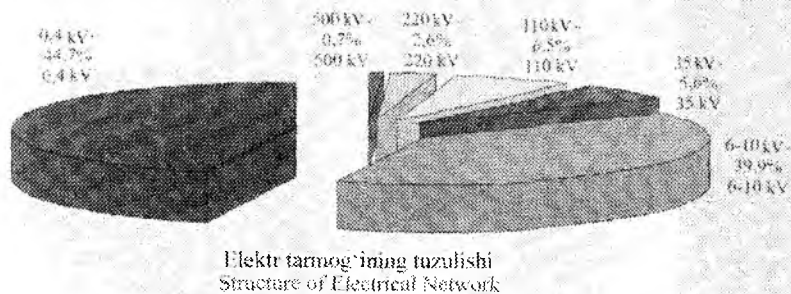
Bulardan O'rtta Chirchiq GESlar kaskadi suv havzasiga ega va shu sababli 600 ming kVt quvvatli Chorvoq GES i va 165 ming kVt quvvatli Xojikent GESi quvvatni rostdash tartibida ishlaydi.

O'zbekiston energetika tizimisi O'rtta Osiyo Birlashgan energetika tizimisini tarkibiy qismi bo'lib, bunga undan tashqari Turkmaniston, Tojikiston, Qirgiziston va Janubiy Qozog'iston energetika tizimilari kiradi. Hozirga vaqtda O'rtta Osiyo birlashgan energetika tizimisi (BES) amalda mustaqil mamlakatlar hamkorligidan ajralgan holda ishlamoqda. Faqat Agadir-Olmata orasida Shimoliy Qozog'iston BES bilan bog'laydigan va o'tkazuv quvvati katta bo'lmagan 500 kV kuchlanishli aloqa liniyasi bor.

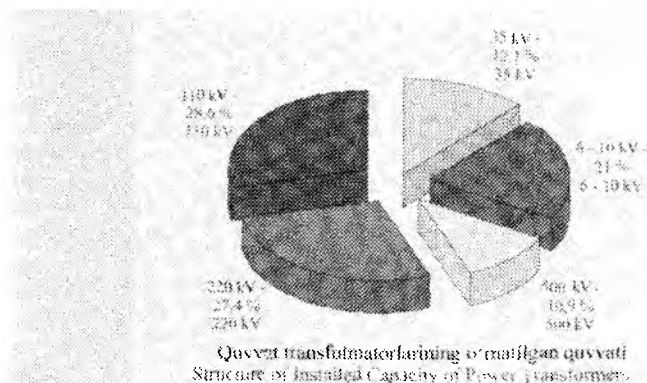
O'zbekiston Respublikasidagi hamma kuchlanishli elektr tarmoqlarini uzunligi 220 ming.km.ni tashkil etib, bunda 500 kV kuchlanishligi 1,6 ming km, 220 kV li 4,6 ming km, 0,4–10 kV li 170 ming. km.

2004-yilda elektr tarmoqlar strukturasi quyidagicha shakllandi: kuchlanish 500 kV – 0,7 %, kuchlanishi 220 kV – 2,6 %, 110 kV – 6,5 %, 35 kV – 5,6 %, 6–10 kV – 39,9 %, 0,4 kv – 44,7(2-rasm).

Transformatorlar quvvati bo'yicha energotizimda quyidagi struktura qayd etilgan (2004-y.): 500 kV – 10,9 %, 220 kV – 27,4 %, 110 kV – 28,6 %, 35 kV – 12,1 %, 6–10 kV – 21,0 %.(5.2-rasm).

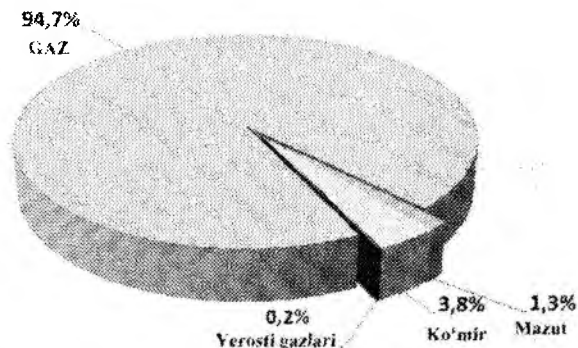


**5.2- rasm. O'zbekiston elektr uzatish tarmoqlarining kuchlanishlar bo'yicha strukturasi.**



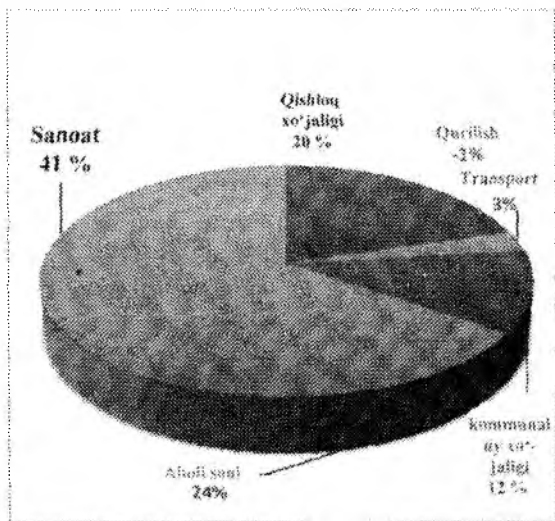
**5.3- rasm. Kuch transformatorlarining quvvatlar strukturasi.**

2004-yilda issiqlik elektr stansiyalarida yoqilg'i istemoli quyidagicha xarakterlangan: gaz – 85,9 %, er osti gazi – 0,2 %, mazut – 8,7 %, ko'mir – 5,2 %. 2010-yilda ko'mir ulushini 10 % ko'paytirish hisobiga gazdan foydalanishni 80 % ga kamaytirish ko'zda tutilgan.



**5.4- rasm.2012-yilda elektr stansiyalar iste'mol qilgan yoqilg'i turlari bo'yicha strukturasi [5 - [www.uzbekenergo.uz](http://www.uzbekenergo.uz) 8. [www.ung.uz](http://www.ung.uz) ]. /**

Respublika iqtisodiyot tarmoqlari va aholi tomonidan 2014-yilda elektr energiyasi istemoli strukturasi quyidagicha: sanoat – 41,0 %, qishloq va suv xo'jaligi – 20,0 %, aholi – 24,0 %, kommunal va maishiy xizmat – 12,0 %, transport – 3,0 %, qurilish – 1,0 %. (5.5-rasm).



**5.5 rasm.2014 yilda respublika iqtisodiyot tarmoqlari va aholi tomonidan elektr energiyasi istemoli strukturasi**

## O'zbekiston elektr energetika tizimida 2001–2016-y.y. o'rtacha elektr energiyasi isrofi bo'yicha ma'lumotlar

5.2 – jadval

El.en. isrofi	Yillar					
	2001	2002	2003	2004	2005	2016
mlrd. kV.t.s	7,47	8,05	8,35	8,88	8,6	8,3
% da	15,4	16,3	17,1	17,9	17,2	14,1

Jadvalda keltirilgan elektr energiyasi isrofi texnik tizimdagi ko'rsatgich bo'lib, amalda elektr energiyasi elektr stansiyalardan iste'molchilarga yetkazib berish bilan bog'liq bo'lmagan elektr energiyasi isrofi sohada vujudga kelgan yirik muammolardan biridir. Bu to'rdagi energiya isrofi elektr energiyasini hisobga olishdagi noaniqliklar, xatolar(energiya ulchov asboblari): schetchik, tok ulchov transformatori va hokazo), elektr energiyasidan nolegal, haq tulasidan foydalanish va hokazolar mahsulidir.

Yuqorida kayd etilgan elektr energiyasi isrofini kamaytirish bo'yicha ilmiy – texnikaviy izlanishlarni keskin jonlashtirish va tashqiliy ishlarni bozor iqtisodiyoti talablari darajasida amalga oshirish sohada eng dolzarb vazifalardan deb belgilangan.

Markaziy Osiyo mamlakatlarining elektr energiyasini eksport qilish hududiy potensial Ilmiy loyihasi doirasida Jahon banki tahliliga asosan 2025-yilgacha Markaziy Osiyo mamlakatlarida elektr energiyasiga bo'lgan yalpi talab 5.3–jadvalda keltirilgan.



**Markaziy Osiyo mamlakatlarida 2025-yilgacha elektr energiyasiga yalpi talab (Jahon Banki tahlili)**

5.3 – jadval

Mamlakatlar	Bashorat etilayotgan talab (GVt.s da)				
	2003	2010	2015	2020	2025
Qozog'iston	58944	72056	84034	98367	115146
Qirg'iziston	12145	9222	10033	11296	12719
Tojikiston	16348	11267	12410	13972	15731
O'zbekiston	48691	46597	51255	56589	62479
<b>Jami</b>	<b>136128</b>	<b>139112</b>	<b>157731</b>	<b>180225</b>	<b>206075</b>

**5.2. O'zbekiston elektr energetikasini rivojlantirishning kelajak taraqqiyot yo'li**

Hozirgi kunga kelib O'zbekiston elektr energetikasi asosini issiqlik elektr stansiyalari tashkil etadi. Eng yirik to'rtta IESlari 1000 MVt o'rnatilgan quvvatga ega; Sirdaryo IES – 3000 MVt, Yangi Angren IES – 2100 MVt, Toshkent IES – 1860 MVt va Navoiy IES – 1250 MVt. Talimarjon IESida quvvati 800 MVt bo'lgan 1-energoblok ekspluatatsiya qilinmoqda. Respublika energetika tizimida IESlar qatorida kogeneratsion siukl asosida ishlovchi issiqlik elektr sentrallari (TES) ham faoliyat yuritmoqdalar. Ular – Farg'ona TES (o'rnatilgan elektr quvvati –305 MVt, issiqlik quvvati – 1421 Gkal/s), Muborak TESi (o'rnatilgan elektr quvvati -60 MVt, issiqlik quvvati – 376 Gkal/s) va Toshkent TESi (o'rnatilgan elektr quvvati -30 MVt, issiqlik quvvati – 178 Gkal/s).

Toshkent TESida gaz turbinali texnologiyalarni joriy qilish loyihasi doirasida quvvati 27,15 MVt bo'lgan gaz turbinasi qurilgan.

Sirdaryo va Talimarjon IESlarida quvvati 20 MVt bo'lgan detandergeneratorli uskunalar joriy qilingan [9].

2012-yilda Navoiy-Angren IES 1–5 energetik bloklarini yil davomida ko'mir yoqishga o'tkazish ishlari tugallangan. Angren

IESida yuqori kulga ega ko'mirni yoqish uchun issiqlik ajratish yo'li bilan quvvati 130–150 MVt energetik blok qurish loyihasi ishga tushgan. Bularning barchasi yonilg'i-energetik balansda qattiq yonilg'i ulushini oshirishga qartilgan masalalarni muvaffaqiyatli esishga imokn beradi.

Talimarjon IESida quvvati 450 MVtdan bo'lgan ikkita bug'li-gaz bloklari inshoatlarini hamda Toshkent IESida quvvati 370 MVt bo'lgan bug'li-gaz uskunasini qurish yuzasidan ishlar olib borilmoqda.

Osiyo rivojlanish banki bilan xamkorlikda Taiatosh IESSida quvvati 230–250 MVt bug'li-gaz uskunasi hamda JAICA kompaniyasi bilan hamkorlikda Navoiy IESida quvvati 450 MVt bo'lgan ikkinchi bug'li-gaz uskunasini xamkorlikda moliyalashtirish loyihasi masalalari ham ko'rilmqda [10,11].

Yaqin kunlik istiqbolda Shargun va Boysun ko'mir konlari negizida Surxondaryo IESini qurish ko'zda tutilgan bo'lib, ular regionda yuklaanganlik ortishini qoplash hamda janubiy yo'nalishda elektr energiyani eksport qilishni oshirishga mo'ljallangan [12].

Namangan viloyati To'raqo'rg'on tumanida umumiy quvvati 900 MVt bo'lgan yangi IESni qurishga asoslangan yana bir yirik loyiha ustida ishlar boshlab yuborilgan bo'lib, u nafaqat Namangan viloyati, balki Farg'ona vodiysidagi boshqa viloyatlar sanoat korxonalarini, ijtimoiy doiradagi obyektlarni hamda aholini energiya ta'minoti ishonchliligini oshiradi [12].

O'zbekiston gidroenergetikasi 5ta GESlar kaskadida birlashgan «O'zbekenergo» AJ tarkibidagi 29 ta gidro elektr stansiya (GES) lar hamda O'zR qishloq va suv xo'jaligi Vazirligining «O'zsuvenergo» Ixtisoslashgan birlashmasi tuzilmasiga qarashli GESlar dan tashkil topgan.

O'rta-Chirchiq GES kaskadi. O'rnatilgan quvvati 905,5 MVt, yil yakuniga ko'ra quvvati – 905,5 MVt. Kaskad tarkibiga 3 ta GES kiradi, 10 gidroagregat o'rnatilgan.

Chirchiq GESlari kaskadi. O'rnatilgan quvvati 190,7 MVt, yil yakuniga ko'ra quvvati – 173,1 MVt. Kaskad tarkibiga 3 ta GES kiradi, 10 gidroagregat o'rnatilgan.

Kodiriy GES kaskadi. O'rnatilgan quvvati 44,6 MVt, yil yakuniga ko'ra quvvati – 44,6 MVt. Kaskad tarkibiga 4 ta GES kiradi, 8 gidroagregat o'rnatilgan.

Toshkent GESi kaskadi filiallari bilan. O'rnatilgan quvvati 97 MVt bo'lib, kaskad tarkibiga quyidagilar kiradi:

– Toshkent GESi kaskadining 4 ta stansiyasi, umumiy quvvati 29 MVt bo'lgan 10 ta gidroagregat o'rnatilgan (quvvat imkoni – 21,5 MVt);

– Samarqand GESi kaskadining 4 ta stansiyasi, umumiy quvvati 40,1 MVt bo'lgan 9 ta gidroagregat o'rnatilgan (quvvat imkoni – 28,5 MVt);

– Shaxrixon GESi kaskadining 4 ta stansiyasi, umumiy quvvati 27,9 MVt bo'lgan 6 ta gidroagregat o'rnatilgan (quvvat imkoni – 22,4 MVt).

Quy-Bo'zsuv GESlari kaskadi. O'rnatilgan quvvati 50,9 MVt, yil yakuniga mavjud quvvati 50,9 MVt. Kaskad tarkibiga 5 GES kiradi, 10 ta gidroagregat o'rnatilgan.

Farxod GESi. O'rnatilgan quvvati 126,0 MVt, yil yakuniga mavjud quvvati 118,7 MVt. 4 ta gidroagregat o'rnatilgan.

GES kaskadlarida uzoq muddat ekspluatatsiya qilinganligi sababli barcha gidroturbinali va gidroenergetik uskunalar o'z normativ resursini ishlatib bo'lgan, ma'naviy hamda jismonan eskirgan. Natijada qator GESlarning quvvat ishlatilish soat qiymatlari yuqori emas. Shu sababli GES uskunalarini yangilash va modernizatsiya qilish yuzasidan chora-tadbirlar ko'zda tutiladi.

Quvvati 600 MVt bo'lgan Chorvoq hamda quvvati 165 MVt bo'lgan Xojikent yirik GESlari suv omborlariga ega bo'lib, stansiyalarni quvvatini rostdash rejimida ishlashga imokn beradi. Bu

esa respublika elektr energetik tizimi uchun muhimdir. Chunki elektr energiyaning asosiy hajmi IESlarida ishlab chiqariladi, elektr yuklanganlikning cho‘qqisida ba’zi IESlar qisman ishlatiladi. Bundan tashqari, Markaziy Osiyo mamlakatlaridan valyutaga chegaradosh elektr energetik tizimlardan cho‘qqi quvvatlari sotib olinadi. Qolgan GESlar suv oqimi bo‘yicha bazis rejimda ishlaydilar.

«O‘zbekenergo» DAK Chorvoq GESi gidrogeneratorlarini ishchi g‘ildiraklarini almashtirish bo‘yicha modernizatsiya qilishga yo‘naltirilgan investitsion loyihalarni amalga oshirmoqda. Bunda quvvat 45 MVtga, Quyi-Bo‘zsuv GESining 14-kaskadida quvvat 4,3 MVtga, Farxod GESi quvvati 13 MVtga ortadi [7].

Islom taraqqiyot banki bilan xamkorlikda Toshkent, Kadirin, Chirchiq GESlari quvvatini 70,0 MVtdan ortishiga olib keluvchi GES kaskadlarini modernizatsiya qilish loyihasi masalaalri ko‘rib chiqilmoqda [13].

1995-yil respublika Hukumati 2010-yilgacha hajmi \$250 mln. bo‘lgan **Kichik gidroenergetikani rivojlantirish Dasturini** tasdiqladi. Dastur doirasida respublikada umumiy quvvati 423 MVt bo‘lgan va elektr energiya ishlab chiqarish yiliga 1,36 mlrd. kVts bo‘lgan 15 ta GES qurish rejalashtirilgan. Hozirgi kunga kelib umumiy quvvati 110 MVt bo‘lgan 5 ta stansiya ekspluatatsiyaga topshirilgan. Jumladan: Urgut – 1,5 MVt, Tupolang – 30 MVt, Ohangaron – 21 MVt, Andijon-2 – 50 MVt. Qishloq va suv xo‘jaligi Vazirligiga tegishli 9 ta GESning natijaviy quvvati 439 MVt ga etdi.

2011-yil «O‘zbekenergo» AJi 2011–2015-yillar uchun kichik gidroenergetikani rivojlantirish Dasturini ishlab chiqdi. Unda qiymati 260 million dollar bo‘lgan 9 ta loyihani amalga oshirish ko‘zda tutilgan. Dastur doirasida 7 ta yangi GES qurish va Toshkent hamda Surxondaryo viloyatlarida faoliyat yuritayotgan 2 ta kichik GESlarni rekonstruksiya qilish rejalashtirilgan. Dasturni amalga

o'shiring 2015-yil yakuniga kelib ishlab chiqarilayotgan quvatni 613 MVtga yetkazishga imkon beradi. Bu esa o'z navbatida kichik GESlarda elektr energiya ishlab chiqarishni 1,115 milliard kVt dan 2,19 milliard kVtgacha o'shiringga imkon beradi. Yangi quvvatlarni qurishni amalga oshiring jarayonida yiliga 685 million kubometr hajmdagi tabiiy gazni iqtisod qilish rejalashtirilgan [11].

**Elektr uzatish liniyalari.** Kuchlanish qiymati 0,4–500 kV bo'lgan elektr tarmoqning umumiy uzunligi 243 ming km dan ortiqdir. Eksploatatsiyada kuchlanishi 35 kV bo'lgan 1673 ta podstansiya, umumiy o'rnatilgan transformator quvvati 40 mln. kVAdan yuqori bo'lgan, umumiy quvvati 22,5 mln. kVA bo'lgan 6–10 kVli 67574 transformator punktlari eksploatatsiyada.

O'zbekistonda elektr energetik sohada yo'qotishlarning umumiy darajasi 30 %dan ortadi [14]. Elektr tarmoqlaridagi texnik yo'qotishlar 13 %ni tashkil etib, shundan 25 %i 500 kVli regional magistral tarmoqning milliy maydonlariga va 75 %ni taqsimlash tarmoqlariga to'g'ri keladi. O'zbekiston Sharqiy elektr tugun (Farg'ona vodiysi)da elektr energiyaning o'chish muammosi, hamda Samarqand, Buxoro va Surhondaryo energotugunlarida xususiy generatsiyalovchi quvvatlar tanqisligi muammolariga duch kelmoqda. Kuzgi-qishki mavsumda elektr uzilishlar sezilarli bo'lib, bu regionda generatsiyalovchi quvvatlarning tanqisligi tufayli doimiy ravishda sodir bo'ladi.

Elektr energiyaning generatsiya manbaidan taqsimlovchi-iste'mol qiluvchi korxonalariga transportirovka qilish «O'zelektrotarmoq» unitar korxonasi tomonidan uzunligi 10,0 ming km. ga yaqin, kuchlanishi 110–500 Kv li magistral elektr tarmoqlari yordamida amalga oshiriladi. Korxonaning 76 ta podstansiyalarida natijaviy quvvati 20 mln. kVA bo'lgan transformatorlar o'rnatilgan.

Elektr energiya iste'molchilarga hududiy elektr tarmoq korxonalarini tomonidan uzunligi 226,9 ming km bo'lgan qiymati 0,4–

110 Kv li kuchlanish elektr uzatish liniyalari orqali yetkazib beriladi.

220 kVli elektr tarmoqlarda quvvati 595 MVA bo'lgan transformatorlar va uzunligi 283,4 km bo'lgan elektr uzatish liniyalarini kiritish yuzasidan 5 ta loyiha amalga oshirilmoqda.

0,4–6–10–35kVli taqsimlovchi elektr tarmoqlarda 23,9 ming km elektr uzatish liniyalarini, 6–10 kVli 3,6 mingdan ortiq transformator punktlarini va 35 kVli 40 dan ortiq podstansiyalarni modernizatsiyalash va yangilash, hamda 1,2 ming km. Elektr uzatish liniyalari, 6–10 kVli 400 transformator punktlari va 35 kVli 15 ta podstansiya qurish yuzasidan choora-tadbirlar amalga oshirilmoqda.

Elektr tizimning Markaziy qismi elektr tarmoq ishi ishonchligini ta'minlash, qayta kiritilayotgan iste'molchilarni elektr bilan ta'minlash va tarnspolrtirovka davrida elektr energiya yo'qotishlarni kamaytirish maqsadida 500 kVli magistral elektr tarmoqlarini rivojlantirish yuzasidan quyidagilar amalga oshirilmoqda: uzunligi 218 km bo'lgan «Talimarjon IES- Sogdiana PS» yuqori voltli elektr uzatish liniyalari, u stansiyada 500 kVni ochiq taqsimlash uskunasi mavjud, uzunligi 130 km bo'lgan «Sirdaryo IES – Yangi Angren IES» yuqori voltli elektr uzatish liniyalari [11].

«O'zbekenergo» AJ 2015-yilga kelib umumiy qiymati (xarajati) 190 million dollar bo'lgan 500 kVt li «Ellik qal'a-Zarafshon» yuqori voltli elektr uzatish liniyasini qurishni rejalashtirgan. Uzunligi 336 km bo'lgan liniya shimoliy-sharqdagi Xorazm viloyatidan mamlakatning markaziy qismidagi Navoiy viloyatiga barqaror elektr energiya uzatishni ta'minlashga mo'ljallangan.

### ***Nazorat savollari***

*1. Mustaqillik yillari O'zbekiston energetika tizimi energiya ishlab chiqish va iste'moli ko'rsatkichlari.*

2. *Respublika energetika tizimida mustaqillik yillarida amalga oshirilgan islohotlar.*

3. *Respublika energetika tizimi boshqaruv tuzilmasidagi 1997–2001-yillardagi o'zgarishlar.*

4. *2016-yilda elektr stansiyalar quvvati ko'rsatkichlari qanday bo'lgan?*

5. *Respublika elektr uzatish tarmoqlarining kuchlanishlar bo'yicha ko'rsatkichlari 2016-yilda qanday bo'lgan?*

6. *Kuchlanishlar bo'yicha transformatorlar strukturasi qanday bo'lgan (2016-yil bo'yicha)?*

7. *Respublikaning elektr stansiyalari iste'mol qilgan yoqig'i turlari bo'yicha strukturasi.*

8. *Respublika iqtisodiyot sektorlari va aholi tomonidan iste'mol qilinayotgan elektr energiyasi strukturasi.*

9. *Energiya isrofi nima va u energetika tizimida qanday yuzaga keladi?*

10. *Respublika energetik tizimini rivojlantirishga erishishda chet-el investitsiyada foydalanish bo'yicha loyihalar.*

## **6-BOB. ENERGETIK RESURLAR TURLARI VA ELEKTR ENERGIYA MANBALARI**

### **6.1. Umumiy tushunchalar**

Energiya – tabiat hodisalarining insoniyat madaniyati va turmushining asosi. O‘z navbatida energiya materiya harakat turlarining, bir xildan ikkinchi xilga aylanishning miqdoriy bahosi. Energiya turi bo‘yicha mexanik, kimyoviy, elektr, yadroviy va hakozolarga bo‘linadi. Insoniyat amaliyotida foydalanish uchun yaroqli material obyektlarida mujassamlangan energiya – *energiya zaxiralari* deb nomlanadi. Tabiatda ko‘p uchraydigan energiya zaxiralari asosiylari katta miqdorda amaliy ehtiyojlarga ishlatiladi. Ularga organik yoqilg‘ilar, ko‘mir, neft, gaz kabi okean, dengiz va daryo energiyasi, quyosh, shamol va hakoza energiya turlari kiradi. Energiya zaxiralari *tiklanadigan* va *tiklanmaydigan* turlarga bo‘linadi.

### **6.2. Tiklanadigan va tiklanmaydigan energetik resurslar**

Birinchisiga tabiat tamonidan bevosita tiklanadigan (suv, shamol va hakoza) energiya zaxiralari, ikkinchisiga esa, avvaldan tabiatda to‘plangan, lekin yangi geologik sharoitlarda qayta hosil bo‘lmaydigan (masalan; toshko‘mir) energiya zaxiralari kiradi. Tabiatdan bevosita olinadigan (yoqilg‘i energiyasi, suv energiyasi, shamol energiyasi, yerning issiqlik energiyasi, yadroviy energiya) energiya *birlamchi* energiya deyiladi. Birlamchi energiyani maxsus qurilmalar da-stansiyalarda insoniyat tomonidan qaytadan hosil qilinadigan energiyaga (bug‘ energiyasi, issiq suv energiyasi va hakoza) *ikkilamchi* energiya deyiladi. Birlamchi energiyani qay usulda qayta hosil qilinishiga qarab stansiya shunday nomlanadi. Masalan, issiqlik elektr stansiyasi (qisqacha IES) issiqlik energiyasini (birlamchi) elektr energiyaga (ikkilamchi) aylantirib beradi, gidro elektr stansiyada (GES) – suv energiyasini elektr energiyaga,



atom elektr stan siyasida (AES) – atom energiyasini elektr energiyasiga aylantirib beradi, undan tashqari to‘lqin energiyasini elektr energiyasiga aylantirib beruvchi to‘lqin elektr stansiyasi va boshqa stansiyalar mavjud Energiyani kerakli turda olish va iste’molchilarni ta’minlash *energetik ishlab chiqarish* jarayonida kechadi va u besh bosqichdan iborat.

1. Energetik resurslarni olish va to‘plash: yoqilg‘ini qazib olish va boyitish, gidrotexnik qurilmalar yordamida bosimni to‘plash va hakazo.

2. Energiyani qayta hosil qiluvchi qurilmalarga energetik zresurslarni keltirish.

3. Taqsimlash va iste’mol uchun eng qulay bo‘lgan usulda, birlamchi energiyadan ikkilamchi energiya hosil qilish (asosan issiqlik va elektr energiyasi).

4. Qayta hosil qilingan energiyani uzatish va taqsimlash.

5. Etkazilgan energiyani iste’mol qilish.

Agar qo‘llanilayotgan birlamchi energiya manbalarini 100% deb hisoblasak, undan faqat 30–40% energiya olinadi; energiyani qolgan katta qismi issiqlik ko‘rinishida yo‘qotiladi. Energiya yo‘qotishlar asosan hozirgi davrdagi energetik mashinalarning texnik tavsiflari bilan ifodalanadi.

### **6.3. Energetik resurslarining iste’moli**

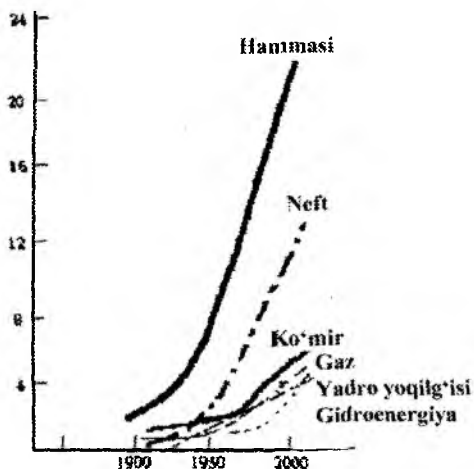
Energetik resurslarni iste’moli tez sur’atlarda va dunyo ishlab chiqarishiga bog‘liq ravishda o‘smoqda. Tadqiqotchilarning taxmin qilishlaricha, 2020-yilga kelib energiya zaxiralarning iste’moli 320–480 ming TVt-soatni (ya’ni 40–60 mlrd. tonna shartli yoqilg‘iga teng miqdorda) tashkil etishi kutilmoqda. Dunyo energiya zaxiralari 2020-yildan keyin, yadro va termoyadro energetikasini hisobga olmagan holda, yana 100–250 yilga etishi bashorat qilinadi. Bu ma’lumotlar taxminan, lekin kelajakni ayrim ko‘rinishlarini yoritib beradi. 6.1 rasmda rasmda turli xil energiya tashuvchilarni dunyo

miqyosida iste'moli dinamikasi ektirilgan.

Dunyoda energetik resurslarni 2020-yilga kelib umumiy ishlab chiqarish 40–60 mlrd. tonna shartli yoqilg'iga teng bo'lishi kutilmoqda. Jahon energetika tizimida neft va gaz yuqori o'rinni egallaydi va ishlab chiqarilayotgan energiya zaxiralarini 3/5 qismini tashkil etadi, 1/5 qismini yadro yoqilg'isiga, qolgan qismi boshqa qattiq yoqilg'ilarga to'g'ri keladi.

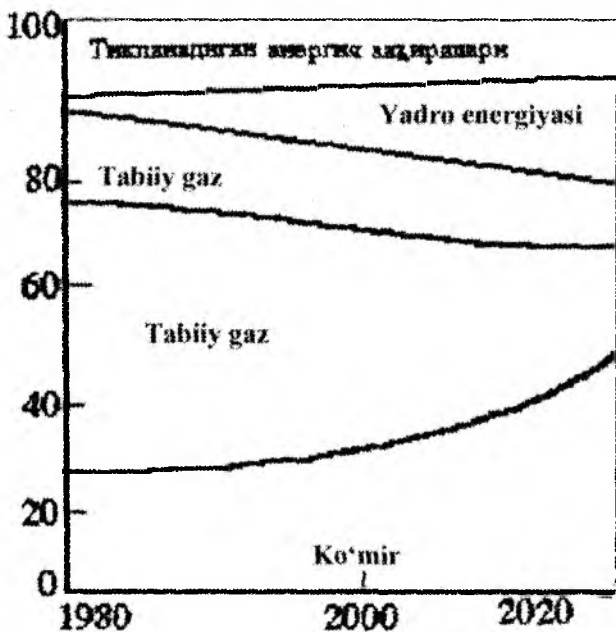
60-yillarda dunyo yoqilg'i-energetik muvozanati tuzilishida sezilarli o'zgarishlar ro'y berdi. Suyuq va gazsimon yoqilg'i iste'moli ortdi. 1980-yilda dunyoda umumiy energiya iste'molida 46% ni neft, 20% ni esa gaz tashkil etdi.

XX asrning oxiriga kelib energiyani iste'molini tabiiy gaz, ko'mir va yadro energiyasi hisobiga qondirildi. XXI asr boshida qayta tiklanadigan energiya turlari ulushint oshirish kutilmoqda. Taxminiy hisoblarga ko'ra bu energiya zaxiralarini ulushi, yadro energiyasi bilan 40% atrofida bo'ladi. Foydalanaoladigan energiya manbalari ichida ko'mirning ulushi eng katta (75–85%); neft (10–15%) va gaz (10–15%) ulushlari sezilarli; qolgan energiya zaxiralari birgalikda 2% ni tashkil etadi.



6.1-rasm. Turli xil energiya tashuvchilarning iste'moli dinamikasi

Mutaxassislar fikriga ko'ra dunyo yoqilg'ini umumgeologik zaxiralarini 200 mln. TVtsoat deb taxmin qilingan edi, keyinchalik zamonaviy texnologik usullar yordamida 28000 mln. TVt-soat yoqilg'ini qazib olish iqtisodiy jihatdan samarali deb topildi. Bu dunyoda qazib chiqarilayotgan yoqilg'i miqdoridan 380000-marotaba ko'p.



6.2-rasm.. Yoqilg'i-energetik zaxiralarining dunyo miqyosidagi iste'moli holati

Energetik manbalarining ko'p qismi elektr stansiyalarida elektr energiyasi ishlab chiqarish uchun sarflanmoqda.

Texnika taraqqiyoti natijasida insoniyat yirik elektr quvvatga, taxminan 8–10 mlrd. kVt ga teng bo'lgan manbaga ega. Agarda energetik qurilmalarni o'rtacha

0,2 F.I.K bilan ishlashini hisobga olsak, ushbu 8–10 mlrd kVt quvvat energi olish uchun tabiatdan 40–50 mlrd. kVt quvvatga

ekvivalent birlamchi energetik resurs talab etiladi. Quvvat kun va yil davomida o'zgaruvchan xarakterga ega va u grafik tarzda beriladi. Grafikni uning yuzasiga ekvivalent yuzali to'g'ri turtburchak shaklida ifodalansa, hisobli qiymatga eng ko'p quvvatini davomiyligi  $T_m$  ga ega bo'lamiz va dunyodagi foydalanilayotgan energiyani topamiz. Kichik qiymatga asoslanib, quyidagi natijani olamiz:

$$E=40 \text{ mlrd. kVt} \cdot 5000 \text{ soat} = 200 \cdot 10^3 \text{ mlrd. kVt} \cdot \text{soat}$$

Bu qiymatni shartli yoqilg'i ko'rinishga keltiramiz. 1 tonna shartli yoqilg'i 8000 kVt·s ga teng bo'lgan energiyaga ega, bundan kelib chiqadiki, energetik qurilmalarni yil davomida harakatga keltirish uchun

$$200 \cdot 10^3 \text{ mlrd. kVt} \cdot \text{soat} / 8 \cdot 10^3 \text{ kVt} \cdot \text{soat} / \text{tonna} = 25 \text{ mlrd. tonna}$$

Bizni koinotimizda 6 mlrd. odam yashashligini hisobga olsak, yil davomida har bir odamga 25 mlrd.t/6 mlrd.odam=4,1 tonna energetik resurs to'g'ri keladi.

#### 6.4. Energetik resurslarning turlari va zaxiralari

Energetika sohasida kasbiy faoliyat yurituvchi mutaxassis dunyo va mamlakatimizdagi yoqilg'i reuslar va ularning zaxiralari to'g'risida umumiy tushunchalarga ega bo'lishi kerak. Turli xil yoqilg'ilar turlicha energiya yig'uvchanlikka (issiqlik hosil qilish qobiliyatiga) ega va ular haqidagi ma'lumotlar 6.1 va 6.2 - jadvallarda keltirilgan.

**Ko'mir.** Dunyoda ko'mirning geologik zaxiralari, shartli yoqilg'ida, 12000 mlrd. tonna deb baholanmoqda, Ulardan 6000 mlrd. tonnasi ishonchli zaxiralarga tegishli. Quyidagi rasmdan dunyo ko'mir zaxiralari va ulardan foydalanish istiqbollari to'g'risida tushunchaga ega bo'lamiz. Zamonaviy texnika va texnologiya, o'zini iqtisodiy oqlagan holda, ko'mirni ishonchli zaxiralardan 50% ni qazib olish imkoniyatini beradi. Toshko'mir yonganda taxminan 8,14 kVt·s/kg (29,3 MJoul) energiya ajralib chiqadi.

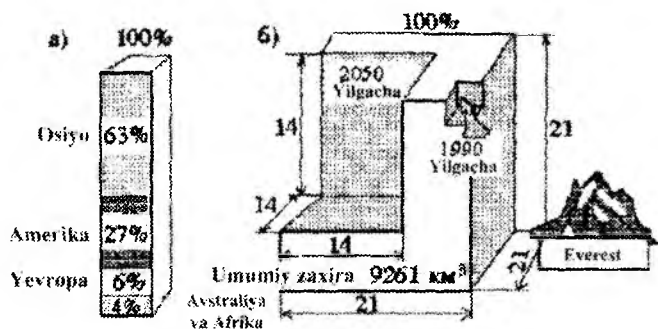
6.1 -jadval

Yoqilg'i turlari	Shartli yoqilg'i	Ko'mir	Yo-g'och (quruq)	Neft	Gaz (propan)	Vodorod
Solishtirma energiya yig'uvchanligi $10^6$ J/kg kkal/kg	29.3 7000	33.5 8000	10.5 2500	41.9 10000	46.1 10000	120.6 28800

Energetik birliklar orasidagi o'tish koeffitsientlari 6.3-jadvalda keltirilgan.

6.3-jadval

Birligi	GDj	Gkal	MVt	T.u.t.	T.n.e.
GDj	1.0	0.2388	0.2778	0.312	0.02388
Gkal	4,1868	1,0	1,163	0,14286	0,1 •
MVt.ch	3,6	0,8598	1,0	0,12284	0,08598
t.u.t.	29,3076	7,0	8,141	1.0	0.7
t.n.e.	14,868	10,0	630	1,42857	1.0



6.3-rasm. Dunyoda ko'mir zaxiralarining miqdori:

a) turli qit'alarda; b) foydalanish istiqbollari.

Yoqilg'i	N		
	MDj/kg	Kkal/kg	kVtch/kg
Antoatsit	31	7400	8.6
Qo'ng'ir ko'mir briketlari	21	5000	5.8
Qo'ng'ir ko'mir	14.7	3500	4.1
Qayta ishlanmagan ko'mir	8.4	2000	2.3
Quruq yog'och	15.0	3600	4.2
Yog'och ko'mir	31.0	7300	8.6
Toshko'mir	29.3	7000	8.1
Koks	29.0	7000	8.1
Quruq tood	15.0	3600	4.2
Benzin	42.0	10000	11.7
Benzol	40.0	9600	11.1
Dizel yoqilg'isi	42.7	10200	11.9
Keroosin	40.8	9750	11.3
Mazut	41.0	9800	11.4
Metil spirti	19.5	4660	5.4
Natuoalli neft	41.0	980	11.4
Spirot	25.0	5980	6.9
Etil spirti	27.0	6500	7.5
Efir	34.0	8200	9.4
Metan SN4	54.9	13147	15.3

**Elektr energiya manbalari:** Hidroelektrstansiyalari (GES); Issiqlik elektr stansiyalari (IES); Atom elektr stansiyalari (AES).

Gidro, issiqlik va atom elektr stansiyalar respublikada ishlab chiqarilayotgan elektr energiyaning asosiy manbalari hisoblanadi.

**Gidroelektrostansiyalar.** GES larda suv energiyasi elektr energiyaga aylantiriladi (6.4-rasm). Suvning kuchi stansiyada o'rnatilgan gidroturbinani harakatga keltiradi. Turbina bilan

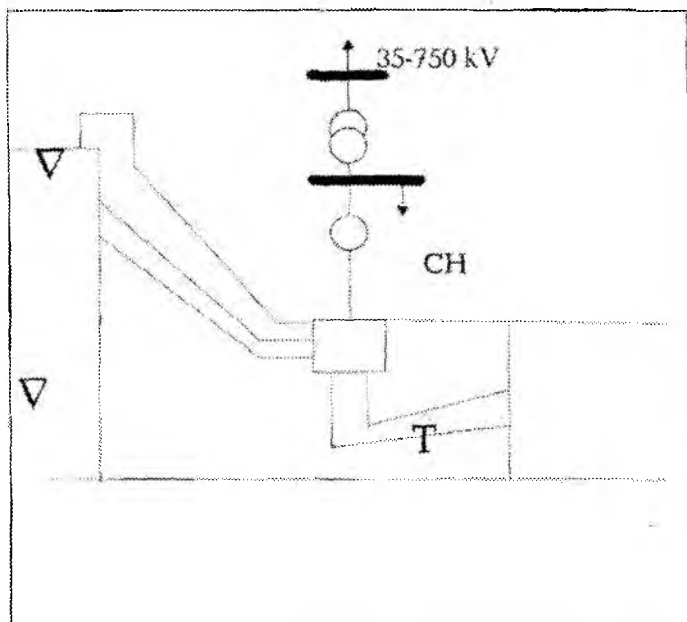
generatorning rotori bir o'qda joylashgan bo'ladi. Generator mexanik energiyani elektr energiyaga aylantiradi. Turbinaga kelayotgan suvning miqdori qancha ko'p bo'lsa stansiyaning quvvati shuncha katta bo'ladi.

Stansiyaning quvvati quyidagicha aniqlanadi;  $P=9,8 \cdot Q \cdot H \cdot \eta$

bu yerda:  $Q$  – turbinaga kelayotgan suvning miqdori (m<sup>3</sup>/sek); – bosim (m) ;  $\eta$ - stansiyaning f.i.k.

Gidroelektrostansiyalar (GES) ikki turga bo'linadi:

a) suv omborli b)derivatsion.



6.4-rasm. GES sxemasi.

Suv omborli GESlar stansiyaning bosimi (N) 30–35 metrdan yuqori bo'lgan hollarda quriladi.(masalan Bratsk GES va Chorvoq GES )

Tog'li daryolarda suvning miqdori kam, lekin bosimi katta

bo'ladi, shuning uchun bunday hollarda derivatsion stansiyalar quriladi ( masalan Farhod GESi ). GESning turbinasi ikki xil bo'ladi;

1) aktiv turbinali – suvning dinamik bosimi ishlatilganda.

2) reaktiv turbina – suvning statik bosimini ishlatilganda.

Gidroelektrostansiyalarning foydali ish koeffitsienti 0,85 ga teng. Bunday stansiyalarda ishlab chiqarilgan elektr energiyaning tan narxi arzon, ammo GES qurish uchun katta kapital mablag' va vaqt talab qilinadi. GESlar suv xavzalari bor joyda qurilgani uchun. o'z ehtiyojidan ortiq elektr energiyasi uzoq masofalarga uzatiladi. GES lar yuklamani tez o'zgarishiga tayyor rejimda ishlaydi.

**Issiqlik elektr stansiyalari.** Issiqlik elektr stansiyalarda issiqlik energiyasi avval mexanik ener giyaga ,so'ngra elektr energiyaga aylanadi va quyidagi sxema bo'yicha ishlay di ;yoqilg'i – issiqlik -mexanik energiya -elektr energiya. Issiqlik energiyasini mexanik energiyata aylantirishda ikki usul ishlatiladi;

1) porshenli;

2) rotorli usul.

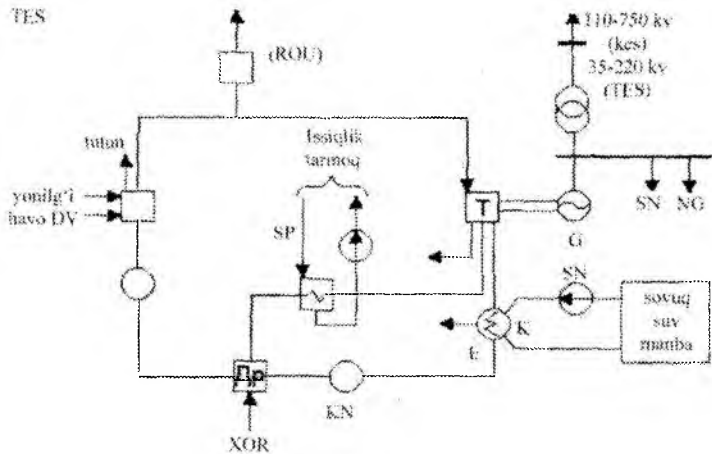
Hozirgi kunda elektr stansiyalar rotorli usul bo'yicha ishlaydi. Bug' mashinasi 18–19 asrlarda issiqlik energiyasining asosiy yuritgichi hisoblangan. Hozirgi kunda bunday motorlar ishlatilmaydi.

Issiqlik stansiyalar uchta asosiy turlardan iborat: Issiqlik elektr markazlar ( IEM ), Kondensatsion elektr stansiyalar ( KES ), Davlat issiqlik elektr stansiyalar ( DIES )

Issiqlik elektr markazlar iste'molchilarni elektr va issiqlik elektr energiyalar bilan ta'minlaydi (6.5-rasm). IEM larning FIK 0,7 ga teng.

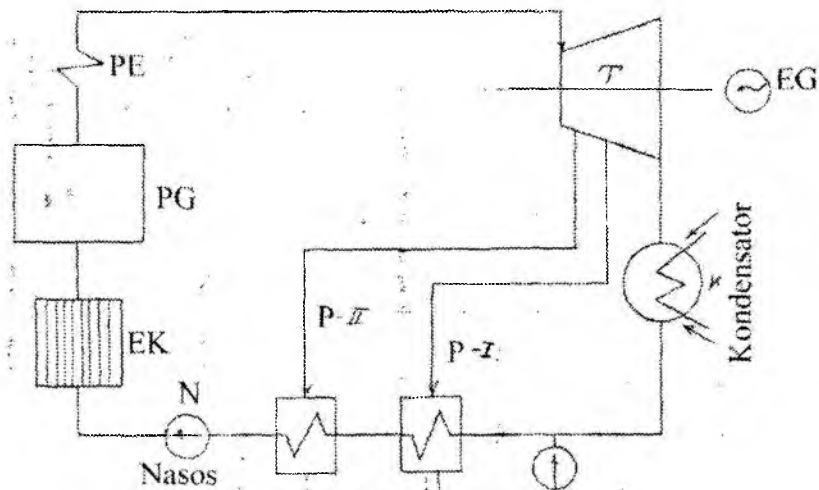


TES



6.5-rasm. IEM sxemasi.

Asosiy uskunalar: bug' qozoni (Kt), ta'minlovchi nasoslar (PN) bug' turbinasi (T) issiqlik almashtirgich (K)g kondensat nasoslari (KN) tarmoq isitgichlari (SP). Deaerator (Dr) bug' turbinasi (T) bilan bir o'qda joylashgan generator (G) va energotizimi bilan bog'lovchi transformator (TS).



6.7-rasm. IES sxemasi

DIES – rayon elektr stansiyasi, yaqin hududda joylashgan iste'molchilarni elektr energiyasi bilan ta'minlaydi va yoqilg'i ( ko'mir, gaz, torf ) manbalari yonida quriladi.

KES – DIES prinsipiga asosan ishlaydi, uzoq masofalar yuqori va o'ta yuqori kuchlanishli elektr energiya ishlab chiqaradi.

TEM – iste'molchilarni elektr energiya va issiqlik energiya bilan ta'minlaydi.

Issiqlik zaxiralari kamayotgan vaqtda yanada qulay va iqtisodiy jihatdan arzon elektr energiya manbalar termoyader sintezi yordamida topilmoqda. Butun dunyoda olimlar bu borada katta ishlar olib borishmoqda.

Eng katta quvvatli issiqlik elektr stansiyalarning f.i.k.i atigi 40 - 42 %ni tashkil qiladi. Agar f.i.k. 1% ga oshirilsa ham million tonna yoqilg'i iqtisod qilingan bo'ladi. F.i.k. oshirish maqsadda magnitogidrodinamik generatorlar ( MGD – generator ) qo'llaniladi. Magnitogidrodinamik generatorlar juda quvvatli mashinalar bo'lib, ularda o'zgarmas magnit orqali tezligi 600–650 m /s.temperaturasi  $T= 2500 -3000$  °S gacha qizdirilgan bug' bilan to'ldiriladi. Bunday temperaturada gaz plazma ko'rinishda bo'ladi va u o'tkazgich vazifasini bajaradi. MGD – generatorlarda f.i.k. 60 %gacha oshirishga imkon beradi. Yoqilg'i sifatida issiqlik elektr stansiyalarda tosh ko'mir, torf. gaz. neft mazut, yog'och chiqindilari ishlatiladi. MGD – generatorlarda issiqlik energiya elektr energiyaga aylanadi.Hozirgi kunda AQSH, Rossiya, Yaponiya, Germaniya mamlakatlarda shu soha bo'yicha katta ishlar olib borilmoqda.

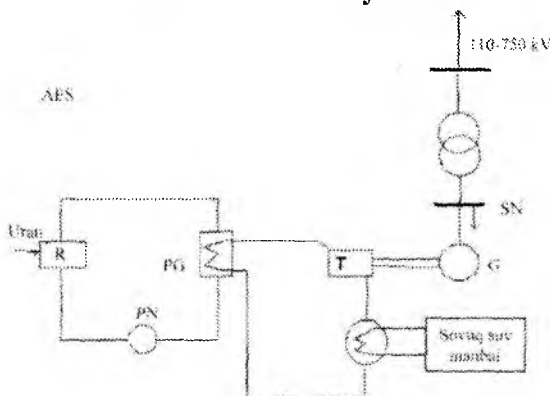
### Dizel elektr stansiyalar (6.6-rasm ).



6.6-rasm. Dizel elektr stansiyasi sxemasi

Atom energiyasini o‘zlashtirishni 1896-yilda Anri Bekkerelning radioaktiv hodisasini kashf etishdan boshlandi va birinchi atom stansiyasi 1954-yilda Moskva oblastida Obninsk shahrida qurilgan. Uning quvvati 5 MVtni tashkil yetar edi. Atom elektr stansiyalarda manba sifatida uran, plutoniy ,toriy atomlarini parchalash jarayonida hosil bo‘lgan energiya ishlatiladi. Maxsus qurilmalar – reaktorlarda juda ko‘p issiqlik energiyasi ajralib chiqadi.

### Atom elektr stansiyalari.



6.6-rasm. AES sxemasi.

AES lar bir konturli va ikki konturli qilib quriladi.

Bir konturli AES larda issiqlik tashuvchi ( suv ) va ishchi jism (bug‘) konturlari birga olib boriladi.

Ikki konturli AESlarda esa ular alohida joylashgan bo‘ladi.

AES lar ishlab chiqargan elektr energiyasining tan narxi arzon.

1,1mln kVt\*selekr energiya ishlab chiqish uchun 400r. uran yetarli. Bunday stansiyalarni istalgan joyda qurish mumkin.

Hozirgi vaqtga kelib 27 mamlakatda atom elektr stansiyalar ishlab turibdi. Jumladan AQSH da 110 ta, Fransiya va sobiq ittifoqda 53 ta. Angliyada 40 ta va Xitoyda 3 ta atom elektr stansiyalari mavjud.

## 6.5. Elektr energiyasi manbalari mavzusini o‘qitishda

### “Klaster” metodi

**Metodning maqsadi:** (Klaster-tutam, bog‘lam)-axborot xaritasini tuzish yo‘li- barcha tuzilmaning mohiyatini markazlashtirish va aniqlash uchun qandaydir biror asosiy omil atrofida g‘oyalarni yig‘ish.

**Metodni amalga oshirish tartibi:** Bilimlarni faollashtirishni tezlashtiradi, fikrlash jarayoniga mavzu bo‘yicha yangi o‘zaro bog‘lanishli tasavvurlarni erkin va ochiq jalb qilishga yordam beradi.

Klasterni tuzish qoidasi bilan tanishadilar. Yozuv taxtasi yoki katta qog‘oz varag‘ining o‘rtasiga asosiy so‘z yoki 1–2 so‘zdan iborat bo‘lgan mavzu nomi yoziladi.

Birikma bo‘yicha asosiy so‘z bilan uning yonida mavzu bilan bog‘liq so‘z va takliflar kichik doirachalar “yo‘ldoshlar” yozib qo‘shiladi. Ularni “asosiy” so‘z bilan chiziqlar yordamida birlashtiriladi. Bu “yo‘ldoshlarda” “kichik yo‘ldoshlar” bo‘lishi mumkin. Yozuv ajratilgan vaqt davomida yoki g‘oyalar tugagunicha davom etishi mumkin.

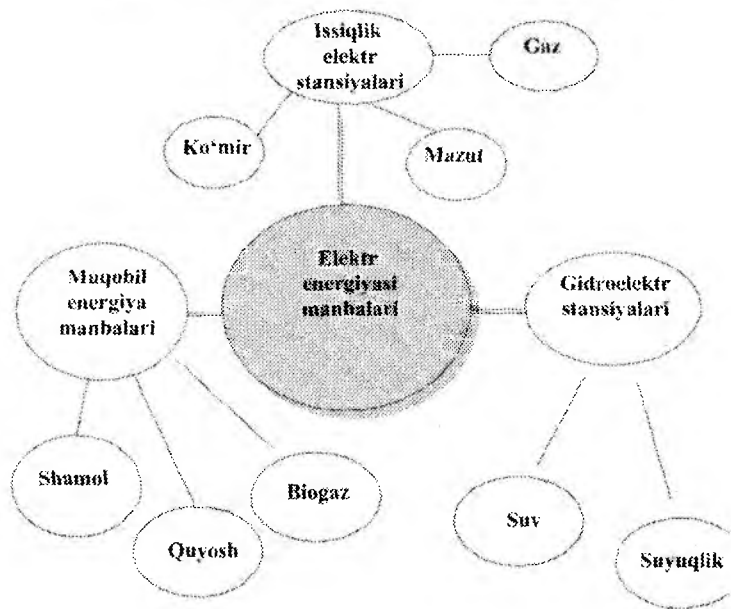
Klasterni tuzish qoidasi:

1. Aqlingizga nima kelsa, barchasini yozing. G‘oyalari sifatini muhokama qilmang faqat ularni yozing.

2. Xatni to‘xtatadigan imlo xatolariga va boshqa omillarga e‘tibor bermang.

3. Ajratilgan vaqt tugaguncha yozishni to‘xtatmang. Agarda aqlingizda g‘oyalar kelishi birdan to‘xtasa, u holda qachonki yangi g‘oyalar kelmaguncha qog‘ozga rasm chizib turing.

Namuna. Elektr energiyasi manbalarini Klaster usulida izohlash.



### ***Nazorat savollari***

- 1. An'anaviy elektr energiya manbalariga qaysi stansiyalar kiradi?*
- 2. Noan'anaviy elektr energiya manbalariga qaysi stansiyalar kiradi?*
- 3. GES larning foydali ish koeffitsienti nechaga teng?*
- 4. IES larning kamchiliklari nimadan iborat?*
- 5. Quyosh elektr stansiyalarning ahamiyati.*
- 6. Geotermal elektr stansiyalarning energiya manbasi sifatida nima ishlatiladi?*
- 7. Magnito-gidrodinamik elektr stansiyalarning afzalliklari.*

## **7-BOB. QAYTA TIKLANUVCHI ENERGIYA MANBALARI VA ULARDAN QISHLOQ XO‘JALIGIDA FOYDALANISH IMKONIYATLARI VA ISTIQBOLLARI**

### **7.1. Umumiy tushunchalar**

Jahon energetikasining birlamchi energiya resuslariga ehtiyoj faqat ko‘mir, gaz va neft hisobiga qondirilsa, bu holda ularning zaxiralari 100–150 yilga etishligi bashorat etiladi. Shuning bilan birga ko‘mir, gaz va neft kimyo sanoati uchun qimmatbaxo xomashyo ekaniligini esimizdan chiqarmasligimiz kerak.

Ma‘lumki Quyoshdan Er shariga har sekundda  $16,7 \cdot 10^{13}$  kDj energiya uzatilib turiladi va bu energiyaning 40 foiziga yaqini Er yuzasiga etib keladi. Bu ko‘rsatgich yoqilg‘i yoki atom energiyasi hisobiga olinadigan energiyadan o‘n barobar ko‘pdir. Quyosh energiyasi atrof muhitni ifloslantirmaydi va bunda Er sharining issiqlik balansi buzilmaydi. Yer shari aholisining uzluksiz ko‘payib borishi va ularning energiyaga bo‘lgan ehtiyojini ta‘minlashda ma‘lum mamlakatlar va davlatlarning energetik xavfsizligi borasida ma‘lum qiyinchiliklar va muammolar tug‘dirmoqda. Ushbu yuzaga kelgan muammolarni noan‘anaviy energiya manbalaridan (gaz, ko‘mir, mazut dan) foydalanishni rivojlantirish hisobiga hal etish atrof muhitni yanada ko‘proq buzilishiga va mamlakatning energetik xavfsizligini kuchayishiga olib keladi. Ushbu muammolarni xal etishda, jahon amaliyatida o‘z ijobiy natijasini ko‘rsatgan, mamlakatning umumiy energetik balansida noan‘anaviy energiya manbalari ulushini ko‘paytirish kabi yechimlarni qo‘llash kerak deb hisoblaymiz.

U yoki bu darajada energetika bilan bog‘liq bo‘lgan ijtimoiy-iqtisodiy muammolarni yechish yo‘llaridan biri mahalliy energiya resurslari (rivojlangan infrastrukturali tumanlardagi ko‘mir, gaz, neft kichik zaxiralari) ni aktiv o‘zlashtirish shuningdek, O‘zbekiston hududida mavjud bo‘lgan ekologik havfsiz tiklanuvchi energiya manbalaridan masshtabli foydalanish hisoblanadi.

## 7.2. Qayta tiklanuvchi energiya manbalari

Qayta tiklanuvchi energiya manbalariga (QTEM ga) quyosh, suv, shamol, geotermal, dengiz va okean to'liqlari oqimlari, biomassa energiyasi, past potentsialli issiqlik energiyasi va tiklanuvchi energiyaning boshqa «yangi» turlari kiradi.

**Xalqaro energetika agentligi (XEA)** uslubiga asosan qayta tiklanuvchi energiya manbalari an'anaviy va noan'anaviy turlarga bo'linadi.

**An'anaviy turiga** 30 MVt dan katta quvvatga ega gidroelektrostansiyalar yordamida elektr energiyaga aylantiriladigan gidravlik energiya, odatiy yondirish usullari bilan (o'tin, torf va pech yoqilg'isining boshqa turlari) issiqlik olish uchun ishlatiladigan biomassa energiyasi hamda geotermal energiyalar kiradi.

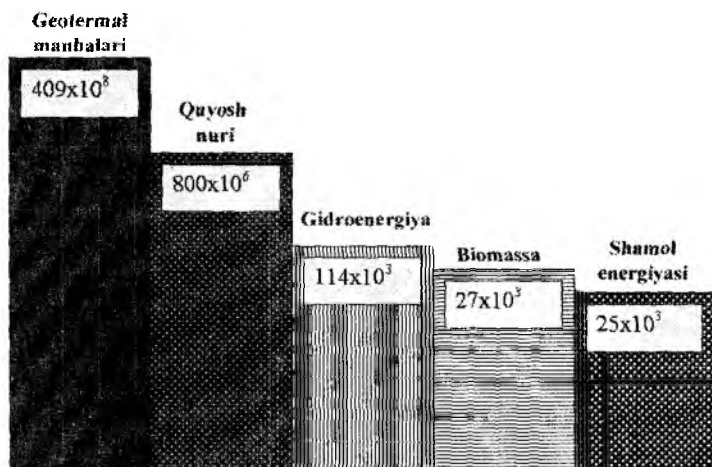
**Noan'anaviy turiga** quyosh energiyasi, shamol energiyasi, dengiz to'liqlari, oqimlar, bo'g'ozlar energiyasi, kichik va mikro GESlar tomonidan ishlatiladigan energiya turiga aylanadigan gidravlik energiya, odatiy usullar bilan issiqlik olish uchun ishlatilmaydigan biomassa energiyasi, past potentsial issiqlik energiyasi va tiklanuvchi energiyaning boshqa «yangi» turlari kiradi. Qayta tiklanuvchi energiya manbalari **umumiy** (nazariy), **texnik va o'zlashtirilgan** potentsiallari bilan baholanadi.

**Umumiy potentsiali** – muayyan bir qayta tiklanuvchi energiya manbalari turi tarkibidagi foydali ishlatiladigan energiyaga to'la aylantirilib beriladigan o'rtacha yillik energiya. **Texnik potentsiali** – umumiy potentsialni, atrof-muhit muhofazasi talablariga amal qilingan holda muayyan davrda texnik vositalarning imkoniyatlari darajasida, foydalaniladigan energiyaga aylantirilgan qismi. **O'zlashtirilgan potentsiali** texnik potentsialning bir qismi bo'lib, uni foydalaniladigan energiya aylanishiga sarflangan mablag', qazib olishga sarflangan yoqilg'i, issiqlik va elektr energiyasi, jihozlar, materiallar va transport xizmatlari hamda mehnatga sarflangan

mablag' iqtisodiy samara berish darajasida, foydalaniladigan energiyaga aylantirilgan qismi.

Quyosh radiatsiyasining kunlik umumiy miqdori yoz vaqtida  $27 \text{ MDj/m}^2$  va qish davrida  $7 \text{ MDj/m}^2$  ni tashkil etadi. (Zaxidov) Quyosh radiatsiyasining yillik miqdori o'rtacha  $4800 \text{ MDj/m}^2$  ni, janubda esa  $6500 \text{ MDj/m}^2$  ni yoki  $1500 \text{ kVt/s}$  ni tashkil etadi. O'zbekiston Respublikasida quyosh radiatsiyasining umumiy (valli) potentsiali  $525$  mlrd.  $\text{kVt.s}$  dan  $760$  mlrd  $\text{kVt.s}$  gacha baholanadi. Respublika hududiga quyosh nurining, kichik daryolar, shamol oqimlari energiyasi va boshqa manbalarning yillik kelib tushadigan valli potentsiali, O'zbekistonning  $55\text{--}60$  mln. tonna shartli yoqilg'iga baholanadigan yoqilg'i-energetik resurslarga bo'lgan yillik ehtiyojidan bir necha barobar va uglevodorod xomashyosining topilgan zaxiralaridan ko'p bora ortiq hisoblanadi.

Valli resurs yoki boshqacha aytganda nazariy zaxiralar bo'yicha tiklanuvchi energiya manbalari orasida, geotermal energiya yetakchi hisoblanadi (7.2-rasm).



7.1-rasm. O'zbekiston hududidagi tiklanuvchi energiya manbalarining yillik potentsiali (mln. kVt soat).



Biroq nisbatan past haroratlar (70–80<sup>0</sup>S gacha), artezian suvlarining minerallanganlik darajasining yuqoriligi va yer yuzidan katta chuqurlikda joylashganligi, texnik nuqtai nazardan, ulardan elektr energiya ishlab chiqarishda foydalanishni qiyinlashtiradi. Texnik potetsiali bo'yicha quyosh energiyasi yetakchi hisoblansada undan foydalanib ishlab chiqilgan elektr energiyaning baxosi an'anaviy energetik resurslardan foydalanib ishlab chiqilayotganidan, bugungi kunda, 2,0–2,5 marotaba yuqoriligi quyosh energetikasini tez suratda rivojlanashiga to'sqinlik qilib kelmoqda. QTEM orasida, iqtisodiy potentsiali juda yuqori bo'lmagan suv resurslarining (hozirgi vaqtda 14.4 mlrd kVt soatni tashqil etadi) uchdan bir qismidan foydalanilib kelinmoqda mo'ljallangan.

Bugungi kunda respublikamiz va dunyo mamlakatlari energiya iste'moli balansida QTEM ning ulushi bir-biridan keskin farq qiladi:

– **Dunyo bo'yicha an'anaviy va noan'anaviy – 18–20 % (bunda noan'anaviy QTEM ning ulushi – 2,5–3,5 %).**

– **O'zbekistonda-11,4 % bo'lib, u faqat an'anaviy QTEM ga asoslangan (noan'anaviy QTEM bo'yicha statistik ma'lumotlar mavjud emas).**

2020-yilda Yevropa bo'yicha ishlab chiqariladigan elektr energiyasida QTEM ning ulushini 20% ga yetkazilishi bashorat qilinmoqda, Norvegiyada esa ushbu ko'rsatkichni 67,5%ga yetkazilishi ko'zda tutilgan.

XEA ning bashoratiga ko'ra 2050-yilda dunyo energetikasi balansida QTEM ning ulushi 25%ga etishi ko'zda tutilgan<sup>1</sup>.

Jamiyatning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish ko'rsatkichlaridan biri uning energiya bilan ta'minlanganlik darajasi hisoblanadi. Unga erishishda birlamchi energetik resurs sifatida foydalanilayotgan organik yoqilg'ilarning ulushi yuqori bo'lishi atrof-muhitning global

---

<sup>1</sup> Альтернативные источники энергии и возможности использования в Узбекистане. Материалы. ПРООН. 2011 г. – 73 стр.

ifloslanishiga va natijada insoniyat hayotiga jiddiy xavf solishiga olib kelishi jahon hamjamiyatini xavotirga solmoqda.

Shunday ekan, energiya ishlab chiqarishda ekologik toza, qayta tiklanadigan energiya manbalaridan foydalanishni rivojlantirish hozirgi kun energetikasining dolzarb masalalaridan biri hisoblanadi. Olib borilgan tadqiqotlar va xalqaro ekspertlarning ma'lumotlariga ko'ra O'zbekistondagi mavjud QTEM potentsiali (imkoniyatlari) ushbu masalani yechish uchun yetarli (7.1-jadval).

### O'zbekistonda qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan (QTEM) foydalanish imkoniyatlari<sup>2</sup>.

7.1-jadval

Qayta tiklanuvchi energiya manbalari turlari	Yalpi potentsial		Texnik potentsial		O'zlashtirilgan potentsial	
	mln.t.n.e	MVt.s	mln.t.n.e	MVt.s	mln.t.n.e	MVt.s
Quyosh energiyasi	50973	592,9x 10 <sup>9</sup>	176,8	2,08x 10 <sup>9</sup>	-	-
Shamol energiyasi	2,2	25,6 x 10 <sup>6</sup>	0,4	4,7 x 10 <sup>6</sup>	-	-
Gidroenergiya	9,2	107x 10 <sup>6</sup>	1,8	21 x 10 <sup>6</sup>	0,6	7 x 10 <sup>6</sup>
Biomassalar energiyasi	10,8	125,7 x 10 <sup>6</sup>	4,7	54,7 x 10 <sup>6</sup>	-	-
Geotermal suv energiyasi	0,4	4,7 x 10 <sup>6</sup>	-	-	-	-
<b>JAMI</b>	<b>50984,6</b>	<b>593x10<sup>9</sup></b>	<b>179,0</b>	<b>2,1 x 10<sup>9</sup></b>	<b>0,6</b>	<b>7 x 10<sup>6</sup></b>

**Izoh:** mln.t.n.e. – million tonna neft ekvivalenti; MVt.s– megavatt soat.

Respublika hududidagi QTEM ning texnik potentsiali (179,0 mln.t.n.e.) respublikamizdagi ishlab chiqarilayotgan birlamchi energetik resurslar potentsialidan (51 mln.t.n.e) **3 barobar katta**. Suv resurslarimiz yalpi potentsiali esa respublikamizdagi ishlab chiqarilayotgan birlamchi energetik resurslar potentsialini **2 % dan**

<sup>2</sup> Заключительный отчет ПРООН «Перспективы развития возобновляемой энергетики в Узбекистане». Ташкент. 2007 г.

ko'prog'iga to'g'ri keladi<sup>3</sup>.

Energiya resurslari narxlarini umumiy oshirish kichik va o'rtacha GESlar elektr energiyasini raqobatbardoshligi uchun zamin yaratadi. Tajribalarning ko'rsatishicha mikroGESlarning turli ko'rinishlari (yengli, yengsiz, tirgakli va h.q.)dan foydalanish samaradorligini ko'rsatadi. Suv oqimlari energiyasidan kompleksli foydalanish mutloq energiya iste'mol qilish kattaligi bo'yicha kam quvvatli, lekin ishlab chiqarish natijalari bo'yicha juda samarali chiqarilgan iste'molchilarni energiya bilan ta'minlash muammosini yechishga yordam beradi. Bu avvalambor, aholi punktlari va haydaladigan yaylovlarning tog' oldi tumanlaridagi taalluqli. Markazlashgan energiya ta'minoti tumanlarida, lokal avtonom energiya manbalaridan foydalanish energetik bozorning raqobatchi muhitni yaratishiga imkon beradi. Kichik va o'rta suv oqimlari energiyasi bilan birga, bunday raqobatda noan'anaviy energiya manbalari (shamol, quyosh, biogaz energiyasi) ham qatnashishi mumkin. Dastlabki hisoblar buyicha kichik va o'rtacha suv oqimlari, mahalliy va noan'anaviy energiya manbalari potentsiali mutloq qiymati bo'yicha birlamchi energiyadan umumiy foydalanishdan 1 dan 1,5% gacha tashkil etadi. Undan ijtimoiy samarasi, kichik va o'rta biznes uchun muhitni yaratish, respublikaning cheka tumanlaridagi yashash sharoitlari qulayligi oshirish uchun natijasida yuqoriroq o'lchanmaydi.

### **7.3. Elektr energiyani ishlab chiqishning noan'anaviy manbalari**

Elektr energiyani ishlab chiqishning noan'anaviy manbalariga asosan Shamol elektr stansiyalari (SHES); Quyosh elektr stansiyalari (QES); Geotermal elektr stansiyalari va Dengiz

---

<sup>3</sup> Заключительный отчет ПРООН «Перспективы развития возобновляемой энергетики в Узбекистане». Ташкент. 2007 г.

to'liqida ishlovchi elektr stansiyalar hamda biogaz yoqilgadan ishlaydirgan elektr stansiyalar kiradi .

**Shamol elektr stansiyalari (SHES)** muayyan ravishda shamol esib turadigan hududlarda quriladi. Bu stansiyalarning quvvati uncha katta emas bo'lib qishloq joylarda, meteorologik stansiyalarda ishlatiladi. Ularning o'rnatilgan quvvati 400 kVt gacha bo'ladi.

**Quyosh elektr stansiyalari (QES)** quyoshli kunlar ko'p bo'lgan mamlakatlarda quriladi. Prinsipial sxemasi bug' qozon va kremniyli fotoelementlardan tashkil topadi. Bunday elektr stansiyalarni O'zbekistonda qurish uchun sharoitlar mavjud, shuning uchun ilmiy-tekshirish ishlar keng olib borilmoqda.

**Geotermal elektr stansiyalarda** er osti manbalarning termik energiyasidan foydalaniladi. Stansiyalarning quvvati yuqori emas, Sobiq Ittifoq hududining Kamchatka yarim orolida qurilgan.

**Dengiz to'liqida ishlovchi elektr stansiyalar.** Bu stansiyalarda dengiz suvining ko'p vaqt davom etadigan to'liq vaqtidagi satxidan foydalanadi. Bunday stansiyalar Kolsk yarim orolida qurilgan bo'lib, o'rnatilgan quvvati  $R = 2 \cdot 0,4$  mVt tashkil etadi.

Zamonaviy ilmiy-texnik holatdan kelib chiqib shuni ta'kidlash mumkinki, qayta tiklanuvchi energiya manbalari negizida uskunalar ishlab chiqarish sarf-xarajatlari yuqori bo'lib, mos ravishda bu usulda olinadigan energiya (issiqlik va elektr) narhi ham yirik an'anaviy elektr stansiyalarda olinadigan energiya narhidan yuqoridir. Shunga qaramasdag iqtisodiy, ekologik va ijtimoiy sharoitlardan kelib chiqqan holda Er sharining keng sohalarida qayta tiklanuvchi energetikani rivojlantirish maqsadga muvofiqdir. Shular jumlasiga noan'anaviy hamda kichik energetika ham kiradi, ya'ni:

– aholi zichligi kichik bo'lgan elektr ta'minotining markazlashmagan zonalari, birinchi navbatda iqtisodning agrar sektori tumanlari;

– katta quvvat defitsiti va iste'molchilarning doimiy ravishda energiyadan uzilib turishlari hisobiga moddiy yo'qotishlar kuzatiladigan elektr ta'minotining markazlashgan zonolari;

– havoga qazilma yonilg'i hisobiga ishlaydigan sanoat korxonolari va shahar issiqlik markazlaridan keladigan zararli chiqindilar sababli ommaviy dam olish joylari va ekologik holati murakkab bo'lgan joylardagi aholini davolash;

– xususiy iste'molchilar, fermer xo'jaliklari, mavsumiy ish joylari, bog'dorchilik va sabzavotchilik uchastkalarini energiya bilan ta'minlashda muammolar mavjud bo'lgan zonalar;

– Orol dengizi va qazilmalarga (mineral-xomashyo resurslariga) boy bo'lgan, kam o'zlashtirilgan hududlarda mujassamlashgan ko'p sonli obyektlarni energiya bilan ta'minlash (Qoraqalpog'istondagi Ustyurt platosi, Navoiy, Buxoro, Qashqadaryo, Surxandaryo viloyatlari va h.k.).

*Energetika sohasidagi* har bir yangilik bozorda o'z o'rniga erishishi lozim. bu esa barcha ma'nolarda an'anaviy energiya manbalariga bog'liq bo'lib katta moliyaviy sarf-xarajatlarni talab etadi. Shunday qilib birinchi neft skvajinalari ishga tushganiga ham 75 yil vaqt o'tdi. Ungacha ko'mir asosiy energiya manbai hisoblanar edi. Texnikaning boshqa sohalarida ham sezilarli o'zgarishlarga misol keltirish mumkin. Masalan, aviatsiya asosiy transport vositalaridan birig aylanishi uchun 50 yil talab etildi. Radio ommaviy axborot vositasi sifatida tani olinishiga 40 yil talab etildi. Shu sababli aytish mumkinki, kichik arzon energetik uskunalarni joriy qilish insonning ijtimoiy hayotida sezilarli o'zgarishlarga olib kelishi mumkin.

#### **7.4. Qishloq ho'jaligida noana'naviy energiya manbalarini qo'llanilishi**

Elektr energiyadan qishloq xo'jaligida, qishloq xonadonlarida,

fermer va dehqon xo'jaliklarida texnologik jixozlarning mashina va mexanizmlarni harakatga keltirish ( mexanik energiya olish) uchun, havo va suvni qizdirish, bug' olish, texnologik ehtiyojlarda bevosita jarayonlarni bajarish, suv ko'tarishda hamda yoritish kabi jarayonlarda foydalaniladi. Fermer va dehqon xo'jaliklarini avtonom elektr bilan ta'minlash butun mashinalar va jihoz komplekslari ishlash imkoniyatini ta'minlab berishi kerak. Qishloq xo'jalik energiya iste'molchilarning turlarini tanlashda energiya iste'moli, ish unumdorligi va boshqa texnik tavsiflari bo'yicha kam hajmli qishloq ho'jaligi ishlab chiqarishda qo'llanilishi e'tiborga olinishi kerak. Faqatgina qishloq xo'jalik ishlarining qabul qilingan texnologiyasiga asosan energiya iste'molining vaqt bo'yicha grafigini tuzib olib MikroGESning yoki boshqa avtonom energiya manbaining zarur quvvatini butun dehqon yoki shirkat ho'jaligi tomonidan iste'mol qiladigan elektr energiyasini yoki texnologik operatsiyalar o'rtasidagi elektr energiyasini aniqlash mumkin. Vanihoyat bu mikro GES boshqa avtonom elektr ta'minot manbalaridan foylanish maqsadga muvofiqligini texnik – iqtisodiy asosini o'rnatishga imkon beradi.

**Suvni isitish.** Maishiy elektr suv isitgichi markazlashgan issiq suv ta'minotiga ega bo'lmagan uylarda, shuningdek, gaz va shunga o'xshash apparatlardan foydalanish maqsadga muvofiq bo'lmagan yoki mumkin bo'lmagan binolardagi aholini issiq suv bilan ta'minlash uchun mo'ljallangan uy sharoitlarida foydalanish uchun akkumulyasiyalovchi suv isitgichlar qulayroq bo'lib, ular katta vaqt oralig'ida issiq suvni isitish va saqlash uchun mo'ljallangan.

**Yoritish.** Elektr ta'minoti manbalari sifatida qishloq ho'jaligida qizdirish lampalari, lyuminessensiya va gazryazryadli lampalaridan foydalaniladi.

**Elektr maishiy asboblarning avtonom elektr ta'minoti.** Avtonom elektrta'minotda elektr maishiy asboblarning ishlashining

tejamkorligiga asosiy etiborni qaratish zarur. Bir tarafdin, elektrotexnik buyumlarning energetik tavsifi maishiy texnika takomillashuvi darajasini aniqlovchi ko'rsatkichlaridan biri hisoblanadi. Ikkinchi tarafdin esa boshqa avtonom energiya manbaining quvvat va tannarx tavsiflarini aniqlab beradi.

**Elektr plita** odatda bittadan ettitagacha qizdirish pog'onasini ta'minlab beruvchi almashib ulagichga ega. Bir komforali elektr plitalar quvvati – 0,8–2,6 kVt, ikki komforali elektr plita – 1,8–3 kVt. Naysimon konforkali elektr plitkalar samaradorliroq va mukammalroq: bunday konforkalar uzoqqa chidamli, ularning spiral shakli esa idish tubi bilan yaxshi aloqani ta'minlaydi.

***Mikroto'lqinli pech** tejamliroq va oziq-ovqatni tez tayyorlash uchun, tayyor taomlarni isitish uchun va mahsulotlarni muzdan eritish uchun ishlatiladi.*

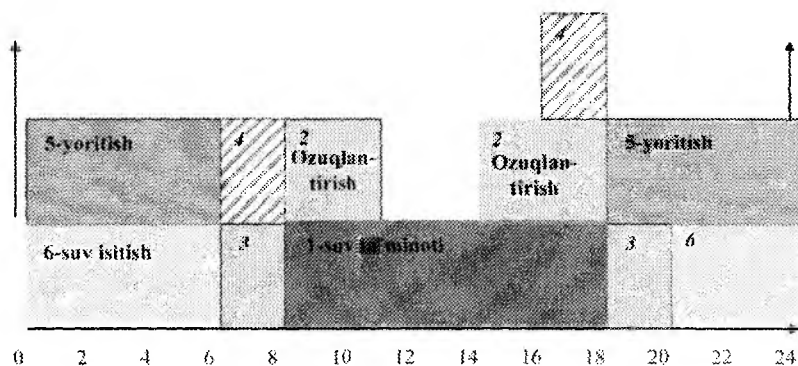
**Sovutkich** – energiya sarflovchi jihoz hisoblanadi. Sovutkichlar doimo tarmoqqa ulangani uchun, ular elektr plitalar energiya sarflasa: kompressorli sovutkich (hajmiga qarab) 250–450 kVt.s, absorbsion sovutkich esa – 500–1400 kVt.s yiliga, qancha energiya sarflasa, huddi shuncha (qatto ko'proq) energiya sarflaydi.

**Kir yuvish mashinalari** uy xo'jaligidagi eng mehnattalab jarayonlarni bajaradi. Elektr energiya iste'mol qilish nuqtai nazaridan, ulanishi va uzilishi qat'iy dastur bo'yicha amalga oshiriladigan avtomatik mashinalar hisoblanadi.

**Maishiy konditsionerlar** yopiq binolarda harorat va namlikni avtomat tarzda ushlab turish uchun xizmat qiladi. Qolgan elektr priborlarning quvvati yoki juda kichik, yoki ularni ish tartibi epizodik bo'lib, u yil davomida kam energiya sarflaydi va ularni quvvat tavsiflarini tanlashda ikkinchi darajali qilib qo'yadi.

Bugungi kunda chorvachilikka ixtisoslashtirilgan fermer xo'jaliklari texnologik jarayonlarida noan'anaviy energiya manbalaridan foydalanish imkoniyatlari mavjud.

Chorvachilik fermalarining asosiy texnologik jarayonlari: suv ta'minoti, yoritish, sigirlarni sog'ish, ozuqlantirish, suv isitish va axlat tozalash kabilar. Shular asosida fermer xo'jaligining yanvar oyi uchun texnologik kartasi tuziladi (7.2-rasm).



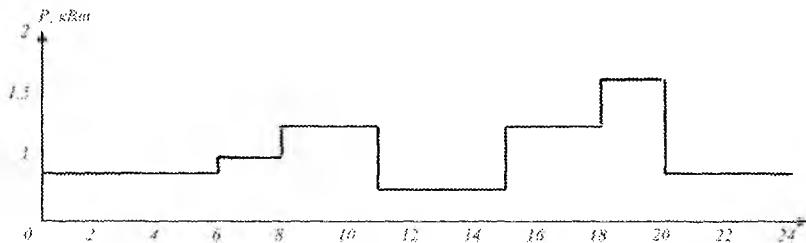
**7.2-rasm. 25–200 bosh sigirga mo'ljallangan chorvachilik fermasining kompleks mexanizatsiyalashgan texnologik kartasi:**

1- fermani suv ta'minoti (10 soat); 2 – ozuqlantirish (em tarqatish – 2 mahal 3 soatdan); 3 – sut sog'ish (2 mahal 2 soatdan); 4 – axlat tozalash va uni chiqarish (2 mahal 2 soatdan); 5 – yoritish (12 soat); 6- suvni isitish (24 soat).

**7.2-jadval. 25 bosh sigirga mo'ljallangan chorvachilik fermasining elektr iste'molchilari**

Jarayonlar nomi		Quvvati R, kVt	Ish vaqti, soat	Kunlikishlash mahali	Puxtaligi bo'yicha kategoriyasi	Zaxiralash sharti
1	Suv ta'minoti	0,6	12	1	2	
2	Ozuqlantirish	0,8	6	2	2	
3	Sut sog'ish	1,2	4	2	1	1,2 kVt
4	Axlat tozalash va uni chiqarish	0	0	0	3	
5	Yoritish	0,6	12	1	2	0,2 kVt
6	Suvni isitish	0,5	10	2	2	

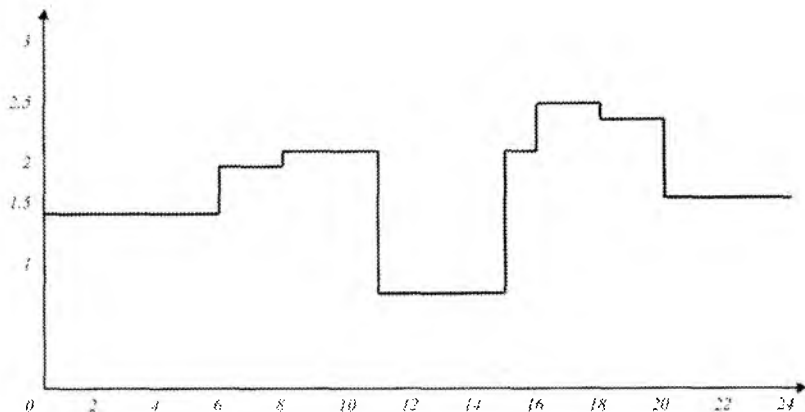




**7.3-rasm. 25 bosh sigirga mo'ljallangan chorvachilik fermasining elektr yuklanish grafiqi.**

**7.3-jadval. 50 bosh sigirga mo'ljallangan chorvachilik fermasining elektr iste'molchilari**

Jarayonlar nomi		Quvvat i R, kVt	Ish vaqti , soat	Kunlikishlas h mahali	Puxtaligi bo'yicha kategoriyas i	Zaxiralas h sharti
1	Suv ta'minoti	0,8	12	1	2	
2	Ozuqlantiris h	1,2	6	2	2	
3	Sut sog'ish	1,5	4	2	1	1,5 kVt
4	Axlat tozalash va uni chiqarish	0,4	2	2	3	
5	Yoritish	0,8	12	1	2	0,3 kVt
6	Suvni isitish	0,8	10	2	2	



7.4-rasm. 50 bosh sigirga mo'ljallangan chorvachilik fermasining elektr yuklanish grafiqi.

Grafiklardan (7.3 va 7.4-rasmlar) ko'rinib turibdiki, 25 va 50 bosh sigirga mo'ljallangan chorvachilik fermalarining maksimal elektr yuklanishi mos ravishda 1,8 va 2,4 kVt ni tashkil etadi. Shamol energetik qurilmasini (SHEQ) kerakli quvvatini topish uchun SHEQ ning o'rtacha kunlik va hisoblangan shamol tezligi bo'yicha nominal quvvatini aniqlash formulasidan foydalanish mumkin [25]:

$$P_{BЭV} = \frac{V_{PACЧ}^3}{V_{CP.CYT}^3} P_{HAIP} \quad (7.1)$$

## 7.5. "SWOT-tahlil" metodi orqali qayta tiklanuvchan energiya manbalaridan foydalanishni taqqoslash

**Metodning maqsadi:** mavjud nazariy bilimlar va amaliy tajribalarni tahlil qilish, taqqoslash orqali muammoni hal etish yo'llarni topishga, bilimlarni mustahkamlash, takrorlash, baholashga, mustaqil, tanqidiy fikrlashni, nostandart tafakkurni shakllantirishga xizmat qiladi.

<b>S – (strength)</b>	– kuchli tomonlari
<b>W – (weakness)</b>	– zaif, kuchsiz tomonlar
<b>O – (opportunity)</b>	– imkoniyatlari
<b>T – (threat)</b>	– to‘siqlar

**Namuna: “SWOT-tahlil” metodi orqali qayta tiklanuvchan energiya manbalaridan foydalanishni taqqoslashni ushbu jadvalga tushiring.**

<b>S</b>	Qishloq xo‘jaligida qayta tiklanuvchan energiya manbalaridan foydalanishning kuchli tomonlari	
<b>W</b>	Qishloq xo‘jaligida qayta tiklanuvchan energiya manbalaridan foydalanishning kuchsiz tomonlari	
<b>O</b>	Qishloq xo‘jaligida qayta tiklanuvchan energiya manbalaridan foydalanishning imkoniyatlari (ichki)	
<b>T</b>	To‘siqlar (tashqi)	

### ***Nazorat savollari***

- 1. Qayta tiklanuvchi energiya manbalari (QTEM) tushunchasiga qanday energiya shakllari kiradi.*
- 2. Elektr energiyani ishlab chiqishning noan’anaviy manbalariga qanday elektr stansiyalar kiradi.*
- 3. Shamol elektr stansiyalarini ishlash prinsipini izohlab bering.*
- 4. Geotermal elektr stansiyalarda qanday turdagi energiyadan foydalaniladi.*
- 5. Dengiz to‘lqinida ishlovchi elektr stansiyalar qanday turdagi energiyadan foydalaniladi.*
- 6. Qishloq xo‘jaligida noana’naviy energiya manbalarini qo‘llanilishga misollar keltiring va ularni izohlab bering.*

## 8-BOB. ELEKTR SOHASIDAGI KASHFIYOTLAR VA ULARNING MAZMUNI

Ba'zi elektr hodisalar insoniyatga qadimdan ma'lum bo'lgan. Ammo XIX asrning ikkinchi yarmiga kelib u sanoat maqsadlarida qo'llanila boshlandi va bu davrlarda elektr borasida buyuk kashfiyotlar qilindi. Bu kashfiyotlar quyidagi yirik olimlar nomi bilan bog'liq: Galvani Luidji, Kulon Sharl Ogyusten, Volta Aleksandr, Petrov, Devi, Ersted, Amper, Faradey, Yakobii B., Lens. E., Joul J., Om G., Kirxgof G., Genrii T., Fuko T, Maksvel T, Stoletov A, Lodigin A, Yablochkov P., Edison T., Gers G, Dolivo-Dobrovolskiy, Popov A. Ioffe A. Raximov. Fozilov F. Homidxonov M.Z va boshqalar.

8.1-jadvalda elektr sohasidagi kashfiyotlar va olimlar haqida ma'lumotlar keltirilgan.

8.1-jadval

Elektr sohasidagi kashfiyotlar va olimlar

Olimlar	Kashfiyotlar
1800-y. Galvani L.	Italyan anotomofiziologi, birinchi bo'lib musquillarning qisqarishiga elektr hodisasi va metallarning elektrolit bilan kontaktida potensallar ayirmasi hosil bo'lishini kashf etgan. Elektr tokining kimyoviy manbalari uning sharafiga Galvaniq elementlar deb yuritiladi.
Kulon Sh.	Fransuz injener-fizigi. Elektrostatikaning asoschisi. Elektrostatikaning asosiy qonuni uning nomi bilan Kulon qonuni deb ataladi.
1779-y. Volta A.	Italyan fizik fiziologi. Kimyoviy tok manbai – Volta elementini ixtiro qilgan. Birinchi bo'lib qo'rg'oshinli akkumulyatorni yaratgan. Elektr zaryadini o'lchash asbobi elektroskopni yaratgan. Elektr kuchlanish birligi uning sharafiga Volt (V) deb nomlangan.

1802-y. Petrov V.	Rus fizigi. Volta ustunidan foydalanib elektr yoyini ixtiro qilgan va metallarni payvandlash, eritish hamda yorug'lik olishni ixtiro qilgan.
Devi G.	Ingliz ximigi va fizigi. Elektroliz hodisasini kashf etgan va uning yordamida kaliy va natriy metallarini olishga erishgan.
1819-y. Ersted X.	Daniyalik fizik. Elektr tokining magnit strelkasiga ta'siri hamda elektr va magnit hodisalarining o'zaro bog'liqlarini kashf etgan. Magnit maydoni kuchlanganligini o'lchov birligi uning sharafiga Ersted (E) deb nomlanadi.
1820-y. Amper A.	Fransuz fizigi. Elektrodinamika asoschisi, elektr tokli o'tkazgichlarni o'zaro ta'siri qonuni – Amper qonunini kashf etgan. Magnetizm va elektrik nazariyalariga asos solgan. Elektr toki kuchi o'lchov birligi uning nomi Amper (A) bilan nomlangan.
1831-y. Faradey M	Ingliz fizigi Elektromagnit maydon haqida ta'limot asoschisi. Elektromagnit, o'zinduksiya, paramagnetizm va diomagnitizm hodisalarini ochdi. Yorug'likni qutblanish tekisligi magnit maydonida burilishini asoslab berdi va bu hodisa Faradey effekti deb nomlandi.
1834-y. Yakobi B.	Rus fizigi, o'zgarmas tok elektr dvigatelin yaratgan va birinchi bo'lib uni kemani harakatga keltirishda qo'llab elektr yuritmaga asos soldi.
1833-y. Lens E.	Rus fizigi, induksion tokni yo'nalishini aniqlash qoidasini yaratdi va uning nomi bilan Lens qoidasi deb yuritiladi. Elektr mashinalarini generator va dvigatel bo'lib ishlash prinsipini asoslab bergan. Elektr tokining issiqlik ta'sirini Jouldan 1 yil oldin aniqlagan (qonuniy). Bu ta'sir Joul-Lens qonuni nomi bilan yuritiladi.

1834-y. Joul.J.	Ingliz fizigi. Elektr tokining issiqlik ta'sirini aniqlagan. Lens bilan birgalikda Joul-Lens qonunini kashf etishgan. Issiqlikning mexanik ekvivalentini topgan. Energiya va ish o'lchov birligi uning nomi bilan Joul (J) deb nomlanadi.
1826-y. Om Georg	Nemis fizigi. Elektr zanjirlarini hisoblashga asos solgan. Elektr qarshilik uning nomi bilan Om deb nomlanuvchi birlik bilan ifodalanadi.
1847-y. Kirxgof G.	Nemis fizigi. Tarmoqlangan va murakkab elektr zanjirlaridagi tok va kuchlanish orasidagi bog'liqlikni matematik ifodalash qoidalarini yaratgan olim. Ushbu qoida uning nomi bilan Kirxgof qoidasi (tenglamasi) deb yuritiladi.
Genri J.	Amerika fizigi. O'zinduksiya hodisasini kashf etgan, magnit maydoni induktivligi o'lchov birligi uning nomi bilan Genri (Gn) deb nomlanadi.
Fuko J.	Fransuz fizigi. Yorug'likni suvda va havoda tarqalish tezligini aniqlash usulini kashf etgan va ushbu usul Fuko nomi bilan ataladi. O'zgaruvchan magnit maydoni ta'sirida passiv o'tkazgichlarda induksion uyurma toklar hosil bo'lishini aniqlagan va ushbu tok uni nomi bilan Fuko toki deb ataladi.
1873-y. Maksvell J	Ingliz fizigi. Klassik elektrodinamika va statik fizikaning asoschisi. Elektromagnit maydonining klassik nazariyasi Maksvell nomi bilan ataladigan matematik tenglamalar tizimisi bilan ifodalanadi. Elektromagnit to'lqinlarning mavjudligi va ular ham yorug'lik singari qaytish, sinish qutblanish, dispersiya, difraksiya va interferensiya qonunlariga bo'ysinishni aniqlagan.
1872-y. Stoletov A.	Rus fizigi. Magnit maydoni zanjirlarini analitik hisoblashga asos solgan. Fotoelementni kashf etgan va fotoeffekt hodisasini va qonuniyatini

	yaratgan.
Lodigin A.	Rus elektrotexnik olimi, ko‘mir sterjenli lampa, keyinchalik Volfrom sterjenli cho‘g‘lanma lampa ixtirochisi. Elektrotermiya asoschilaridan biri.
1875-y. Yablochkov P.	Rus elektrotexnik olimi. Yoy lampasi ixtirochisi, (Yablochkov nomi) va u amalda birinchi bo‘lib qo‘llanilgan.
Edison T.	Amerika fizigi, takomillashgan elektr lampa ixtirochisi va uning keng qo‘llanishini 1880-yilda Nyu-York shahrida o‘zi loyihalashtirgan yoritish tizimida amalga oshirgan.
Gers G.	Nemis fizigi. Elektromagnit to‘lqinlar borligini tajribada isbotlab bergan olim. Elektromagnit va yorug‘lik to‘lqinlarini aynan bir xil tabiatli ekanligini amalda isbotlagan. Davriy jarayonlar o‘lchov birligi uning sharafiga Gers (Gs) deb yuritiladi.
1888-y. Dolivo –Dobrovolskiy	Rus elektrotexnik olimi. 3 fazali elektr toki ixtirochisi (asoschisi). 1888-yilda 3 fazali generator, 1889-yilda 3 fazali qisqa tutashtirilgan rotorli asinxron dvigatel, 1890-yilda 3 fazali transformatorni ixtiro qilgan.
1895-y. Popov A.	Rus fizigi. 1895-yilda radiopriyomnikni ixtiro qilgan.
Ioffe A.	Fizik olimi. Elektronika sohasida chala o‘tkazgichlar fizikasiga asos solgan.
1905-y. Shamyun A., Jeli E.	Fransuz olimlari. 1982-yilda monografiyasida avtomatlarning rivojlanish tarixi keltirilgan.
Polzunov I. I	Rus olimi. 1865-yil bug‘ mashinasida odam ishtrokisiz suv sathini avtomatik rostlash qurilmasini yaratgan.
1873-y. Maksvell D.	Ingliz olimi. 1868-yilda avtomatik rostlashning asosiy prinsiplarini yaratgan.

1905-y. Raximov G'.	O'zbek elektrotexnik olimi. Nochiziqiy zanjir va o'tkazgichlar nazariyasi va hisoblash metodikasiga asos solgan.
1910-y. Fozilov X.	O'zbek olimi. Elektr energiyasini uzoq masofaga o'zlash, katta elektr tizimlar rejimlarini hisoblash nazariyasi va metodikasini yaratgan.
1928-y. Xomudxonov.	O'zbek olimi. Rostlantirgich o'zgaruvchan tok elektr yuritmalarini yaratish metodikasi asoschisi.
1753-y. Lomonosov M.V.	Rus olimi. Elektr sohasidagi birinchi yirik kitobni nashr qilgan.
1789-y. Franklin Benjamin	Fransus olimi. Havodagi elektr hodislarni tadqiq etgan; yoy o'tkazgichni taklif etgan.
1800-y. Golvani Luidji	Italyan olimi. Metallni elektrolit bilan kontakti vaqtida kontakt potentsiallar farqini aniqlagan.
1802-y. Petrov V. V.	Rus olimi. Elektr yoyni kashf qilga, tokning kimyoviy xossalarini, elektr o'tkazuvchanlikni, lyuminissensiya, gazdagi elektr hodisalarni tadqiq etgan.
1819-y. Ersted Xans Kristian	Elektr tokining magnit xossalarini kashf etgan.
1820-y. Bio Jan Batist, Savar Feliks	Elektr tokining magnit maydoni haqidagi qonunni asoslagan (Bio-Savar qonuni).
1880-y. Lachinov D.A	Elektr energiyani elektr simlar orqali uzoq masofalarga uzatish imkoniyatini isbotlagan.
1881-y. Depre Marsel	Elektr energiyani elektr simlar orqali uzoq masofalarga uzatish imkoniyatini asoslab bergan va uzunligi 57 km bo'lgan o'zgarmas tok elektr uzatish liniyasini qurgan (1882-y.).



1882-y.	Nyu-Yorkda markaziy elektr stansiya qurilgan.
1883-y., 1888-y.	Moskva va Peterburgda o'zgarmas tok elektr stansiyalari qurilgan.
1888-y. Slavyanov N.G.	Metall elektrod yordamida payvandlashni ishlab chiqqan.
1895-y. Popov A.S.	Radioaloqani kashf qilgan.
1904–1905-yy. Mitkevich V.F., Krug K.A.	Peterburg politexnika institutida “Elektr va magnit hodisalar nazariyasi” va Moskva oliy texnik bilim yuritda “O'zgaruvchan tok nazariyasi” fanlarini o'qiy boshlaganlar va elektrotexnika sohasida muhandislar tayyorlashga asos solganlar.
1925-y. Voloshin V.P.	Yuqori chastotali mashinali generatorlar va yuqori voltli simobli to'g'rilagichlarni kashf qilgan.

### **8.1. Elektr sohasidagi yirik kashfiyotlarning mazmuni** **Elektr tokining issiqlik ta'siri**

Elektr tokining issiqlik ta'siri ilk bor 1801-yilda tok orqali turli xil metallarni eritishda kuzatilgan. Bunday hodisaning sanoatda qo'llanilishi birinchi marta 1808-yilda porox uchun elektrozapal yaratishda qo'llanildi. Qizdirish va yoritish uchun mo'ljallangan birinchi ko'mir yoyi 1802-yilda Parijda namoyish qilingan. 120 elementdan tashkil topgan ustun voltining qutblariga qo'mir ustunli elektrodlar birlashtirilib, va ikta ko'mir elektrodlar bir-biriga tegizilganda va ajratilganda “yuqori yorug'likdagi chaqmoqli razryad” paydo bo'lgan.

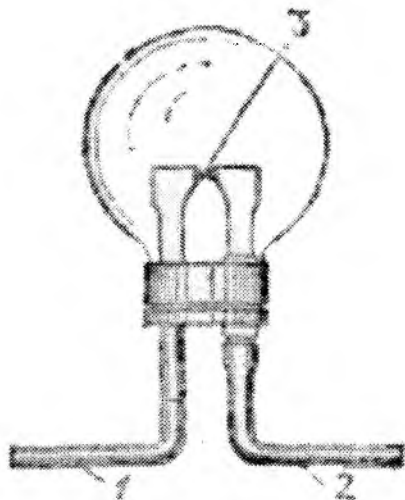
Elektr tokining issiqlik ta'sirini o'rganib D. Joul (1818–1889) maxsus eksperiment o'tkazgan va energiyaning saqlanish qonunining asosini yaratgan. Djoul birinchi bo'lib shuni ko'rsatdiki, tok o'tkazgichida ushlab qolish uchun sarflanadigan kimyoviy energiya miqdori o'tkazgichdan tok o'tganda ajralib chiqadigan

issiqlik miqdoriga taxminan tengdir. U shuni ham aniqladiki, o'tkazgichda ajralib chiqadigan issiqlik miqdori ( $Q$ ), tok kuchi kvadratiga to'g'ri proporsionaldir.

**Cho'g'lanma lampalar.** Elektr tokining issiqlik ta'sirini qo'llashning o'ta muhimlaridan biri elektr yoritish hisoblanadi. Elektr yoritish ilk bor 1872-yilda rus elektrotexniki va ixtirochisi A.N. Lodigin (1847–1923-y.y.) tomonidan kashf etilgan. U qalin mis simlar orasiga ko'mir ustunni o'rnatgan va uni yopiq shisha ballon ichidagi o'tkazgichga bog'lagan (8.1-rasm).

Tok o'tkazilganda ko'mir ustun qizigan va yorug'lik bergan. A.N.Lodigin tomonidan shisha ballon ichidan havoni so'rib olishga ham urinib ko'rgan va u paytdagi so'ruvchi nasoslar hali takomillashmagan edi.

1879-yilda amerikalik ixtirochi Tomas Edison (1847–1931-y.y.) va A.N. Lodigin tomonidan yaratilgan lampaning ko'mir ustuni o'rniga egiluvchan bambuk ipini almashtirgan va takomillashgan cho'g'lanma lampani yaratgan va havoni so'rib olish texnikasini yaxshilagan.

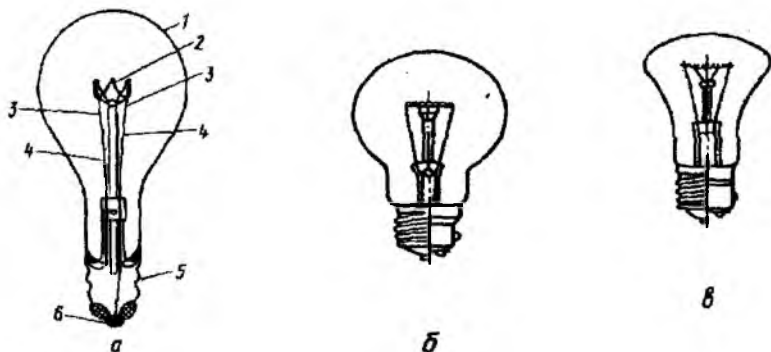


**8.1-rasm. Lodigin cho'g'lanma lampasi:**  
1 i 2- ulanish joylari, 3 – ko'mir ustun (sterjen).

1890-yilda A.N.Lodigin tomonidan metall simli (volfram) cho‘g‘lanma lampani ixtiro qilingan. Bunda sim harorati qancha yuqori bo‘lsa, shuncha uning nurlanish energiyasi yorug‘lik ko‘rinishiga o‘zgartiriladi. Lekin birinchi cho‘g‘lanma lampalarda sim harorati 1500–1600 °S dan oshmagan, shuning uchun bunday turdagi cho‘g‘lanma lampalar oldingi kerosinli va boshqa turdagi lampalarga nisbatan ma‘lum darajada oldinga siljish bo‘lgan. Bularga qaramasdan bunday turdagi lampalar kam iqtisodli bo‘lgan va har yorug‘lik kuchi kandelasiga 6 Vt quvvatda energiya iste‘mol qilgan. Lampalarning yanada iqtisodli bo‘lishini ta‘minlash maqsadida katta haroratga bardosh beradigan yangi sim materiallarini izlashni va yaratishni talab qildi. Bugungi kunda volframdan ingichka bir jinsli simlarni ishlab chiqish texnologiyasi juda yuqori (erish harorati – 3370°S) va hozirgi davrda zamonaviy cho‘g‘lanma lampalar volfram simlardan iborat.

1913-yilda amerikalik fizik va ximik Irvin Lengmyur (1881–1957-y.y.) lampa ballonini inert gaz (argon) bilan to‘ldirish taklifini berdi, natijada sim bug‘lanishi sekinlashgan. Bundan tashqari I.Lengmyur simni spiral shaklini taklif etdi va natijada ballonga to‘ldirilgan gaz bilan to‘qnashuvida issiqlik uzatish darajasi anchagina kamayadi va sim harorati ko‘tariladi. Volframli spirallar va inert gazlarni qo‘llanishi ism haroratini 2400 °S gacha ko‘tarish va lampalarda energiya xarajatlarini 0,6 Vt/Kd gacha kamaytirish imkoniyatlarini yaratdi.

8.2-rasmda umumiy qo‘llanishga mo‘ljallangan zamonaviy cho‘g‘lanma lampalarning tuzilishi ko‘rsatilgan.



**8.2-rasm. Umumiy qo'llanishga mo'ljallangan zamonaviy cho'g'lanma lampalarning tuzilishi:**

**a – monospiral simli; b-qo'sh spiral; v-qo'sh spiralli kripton solingan; 1-shisha kolba; 2-cho'g'lanish spirali (volfram); 3-elektrodlar (nikel, qotishmalar, platinid); 4-ilgakli ushlagichlar (molibden); 5-sokol stakani (temir qotishmas); 6-kontaktli shayba.**

Cho'g'lanma lampaning nurlanish manbai sifatida 2800 – 00K haroratgacha qiziydigan volfram tolasi hizmat qiladi. Volfram qiyin eriydigan ( $T=3665\text{ K}$ ) metall bo'lib, yuqori haroratlarda sekin bug'lanadi. Qiziyotgan jismning harorati oshgan sari nurlanish oqimi oshadi va nurlanish maksimumi odam ko'zining sezgirlik spektri tomon suriladi, ya'ni lampaning yorug'lik FIK ortadi.

Shisha kolba 1 gaz bilan to'ldirilgan bo'lib (argon, azot yoki kripton) uning diametri lampaning quvvati bilan aniqlanadi. Kolba maxsus mastika orqali sokolga 5 o'rnatilgan. Sokol lampani elektr tarmog'iga ulash uchun ishlatiladi. Cho'g'lanish spirali 2 sokol bilan ulash uchun nikel elektrodlar 3 xizmat qiladi.

Cho'g'lanma lampada asosiy ishchi organ bo'lib cho'g'lanish spirali xizmat qiladi. Issiqlik qonunidan bilamizki, cho'g'lanish lampasining asosiy kattaliklari ( $F_c, H_c, \eta_c, t$ ) faqat haroratga bog'liq. Lekin biz haroratni xoxlaganimizcha ko'tara olmaymiz, chunki harorat oshishi bilan volfram spirali changlanishi oshib boradi.

Tajriba shuni ko'rsatadiki, nominal haroratni 1% oshirsak, changlanish 2 barobar oshar ekan, bu esa lampani ishlash muddatini qisqarishiga olib keladi.

Hozirgi vaqtda shisha kolba ichiga inert gazlar – argon, azot yoki kripton bilan 800 GPa bosim ostida kiritiladi, chunki inert gazda volfram spiralini changlanishi kamayadi. Bu esa lampani ishlash vaqtini o'zgartirmasdan cho'g'lanish spiralini haroratini oshirish imkoniyatini yaratadi. Bu erda azotning roli, qisqa tutashuvdan saqlash, shu bilan bir qatorda, lampaning samaradorligini oshirish uchun cho'g'lanish elektrodi qo'shburama ko'rinishida tayyorlanadi.

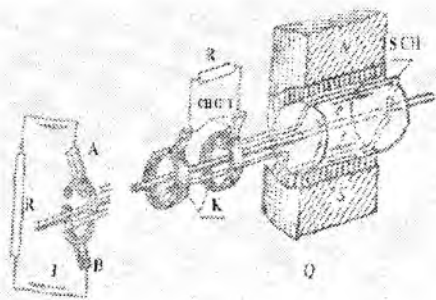
**Elektromagnit induksiya hodisasi.** Elektromagnit induksiya hodisasiga ingliz olim Faradey (1831-yilda elektromagnit induksiya hodisasini tajribada ko'rgan) asos solgan bo'lib, unga asoslanib elektr energiyani ishlab chiquvchi elektr mashina generatorlar yaratildi. 1871-yilda D. Maksvell o'zgaruvchan elektromagnit maydon tenglamasini kashf etgan.

Misol. Uzunligi 0,5 m bo'lgan o'tkazgichdan induksiyalanadigan e.yu.k. aniqlansin. Bu o'tkazgich magnit induksiyasi  $V = 1$  tI bo'lgan bir jinsli magnit maydoiida kuch chiziqlariga tik holda  $v = 3$  m/sek tezlik bilan xarakatlanadi:

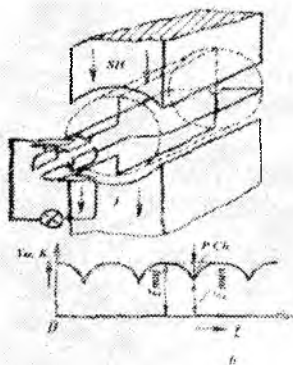
$$E = V Lv = 1 \cdot 0,5 \cdot 3 = 1,5 \text{ v.}$$

O'zgarmas magnitning janub va shimol qutblari oralig'iga joylashtirilgan o'tkazgich magnit maydon kuch chiziqlariga perpendikulyar yo'nalishda xarakatlanishi kerak yoki bo'lmasa o'tkazgich qo'zg'almas xolatda bo'lsa magnit maydon kuch chiziqlari unga perpendikulyar xolatda xarakatda bo'lishi kerak. Ushbu shartlardan birinchisi elektr energiyasini ishlab chiquvchi o'zgaruvchan tok (8.7-rasm) o'zgarmas tok (8.8-rasm) generatorlardan foydalaniladi. Sim chulg'amlari ( $s_2$ ) joylashgan yakor mexanik energiya yordamida (suv yuqori bosimli bug' yoki

shamol bosimi) xarakterga keltirilganda shimol, janub qutblar orasida hosil bo'lgan magnit maydonini kesib o'tishi natijasida unda EYUK "e" hosil bo'ladi. Sim chulg'ami (SCH) da hosil bo'lgan EYUK "e" metal xalqalar "K" va shyotkalar orqali iste'molchiga uzatiladi. Xalqalar yaxlit bo'lganida schetkalar orqali iste'molchilarga uzatilayotgan kuchlanish o'zgaruvchan chastotali bo'ladi. 8.7-rasm xalqalar aylanasi bo'ylab bo'linib oralari izolyasiyalangan bo'lsa kuchlanish o'zgarvas chastotali bo'ladi.



**8.7-rasm. Elektromagnit induksiya hodisasiga asoslangan o'zgaruvchan tok generatorining ishlash prinsipini tushuntirishga oid sxema.**



**8.8-rasm. Elektromagnit induksiya hodisasiga asoslangan o'zgarvas tok generatorining ishlash prinsipini tushuntirishga oid sxema.**

Yuqoridagi elektromagnit induksiya hodisasini nazariy tomonlarini o'zlashtirib olinganidan keyin, Dvigatel-Generator agregatini ishlashini stendda o'rganib chiqiladi.

**Elektrodinamikaga oid kashfiyotlar** Elektrodinamika, elektr zaryadlangan zarrachalar orasidagi hosil bo'lgan va elektromagnit tabiatga ega fundamental kuchlarni o'rganadi. Bunday kuchlar kundalik hayotimizda uchraydigan Erning tortish kuchidan boshqa barcha kuchlarni o'z ichiga oladi. Elektromagnit o'zaro ta'sir egilish kuchi, Lorensning quruq va yumshoq tirqishlarni (treniyalarni) hosil

bo'lish sabablari hisoblanadi va atomlar, molekular va kondensatsiyalangan (suyuq va qattiq) muhitni hosil bo'lishini aniqlaydi. Zamonaviy elektrodinamikaning asosini Maksvell nazariyasi va u tomonidan topilgan elektromagnit maydoni uchun tenglama hisoblanadi. Elektrodinamikaga elektrostatika ham kiradi va u quyidagilarni o'rganadi: o'zgarmas elektr tokini, nometall muhitlardagi elektr tokini, o'zgarmas elektr toki magnit maydonini, elektromagnit induksiyasini, jismlarning magnit xususiyatlarini. Elektromagnitli o'zaro ta'sir to'rtta fundamental kuchlarning biri hisoblanadi. Kuchli va kuchsiz o'zaro ta'sirlar aktivdir, lekin ular atom yadrosi va elementar chastitsalar o'lchamlariga yaqin masofalarda paydo bo'ladi. Gravitatsion kuchlar – juda kuchsiz va juda massiv jismlar orasidagina kuzatiladi xolos hamda ular osmon jismlari harakatini aniqlaydi. Elektromagnitli o'zaro ta'sir nisbatan kuchsiz va har qanday masofada kuzatiladi, shuning uchun ular bilan katta miqdordagi turli-tuman hodisalar o'zaro bog'langan.

Elektromagnitli o'zaro ta'sirlar universal ema, ular jismlar orasida emas, balki faqat elektr zaryadlangan zarrachalar orasidagina kuzatiladi xolos. Ma'lumki, barcha jismlar musbat va manfiy zaryadlangan zarrachalardan tashkil topgan bo'ladi, ular o'rtasida tjism tuzilishini aniqlaydigan tortish va itarish kuchlari mavjud. Elektromagnitli kuchlar masofaga qarab kamayib boradi, lekin juda sekinlik bilan, ya'ni gravitatsion kuchlar singari masofa kvadratiga proporsional bo'ladi. Bundan tashqari ularning alohida xususiyati mavjud, ya'ni ular nafaqat zaryadlangan zarrachalar orasidagi masofaga, ularning tezligi va tezlanishiga ham bog'liq bo'ladi.

Fransuz fizigi A. Amper elektr tokli o'tkazgichlarni o'zaro ta'sirini aniqladi va elektrodinamikaga asos soldi (1827). Shu bilan birga magnetizm nazariyasi va "elektr toki" degan jumlani kiritdi. Magnit maydoniga kiritilgan tokli o'tkazgich o'z magnit maydoniga ega bo'ladi va ushbu ikkita magnit maydon o'zaro ta'siri natijasida

tokli o'tkazgichni maydon siqib chiqarib tashlovchi  $G'_{em}$  kuch yuzaga keladi. Bu kuchning yo'nalishi o'tkazgichdagi tokning yo'nalishiga bog'liq (8.9-rasm a, b) va uni chap qo'l qoidasi bo'yicha aniqlanadi. (8.11-rasm). +osil bo'lgan  $G'_{em}$  kuch maydon magnit induksiyasiga  $V$ , o'tkazgichdan oqayotgan tok kuchiga va magnit maydoni oqimida joylashgan tokli o'tkazgich uzunligi  $l$  larga bog'liq  $F_{em} = BIl$ , N.

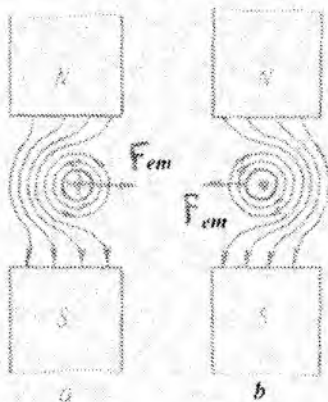
Xuddi shunday elektromexanik kuch ikkita yonma-yon joylashgan tokli o'tkazgich simlar orasida ham yuzaga keladi (8.10-rasm). Ikkita tokli o'tkazgichning atrofida yuzaga kelgan magnit maydonlarining o'zaro bir-biriga ta'sir kuchi ulardan oqib o'tayotgan  $I_1$  va  $I_2$  toklar kuchiga, simlar bir-biriga ta'sir ko'rsatish uzunligi  $l$  va simlar markazlari orasidagi masofaga ( $a$ ) bog'liq, ya'ni

$$F_{em} = \frac{2I_1I_2l}{a}10^{-7}, \text{ N (8.6)}$$

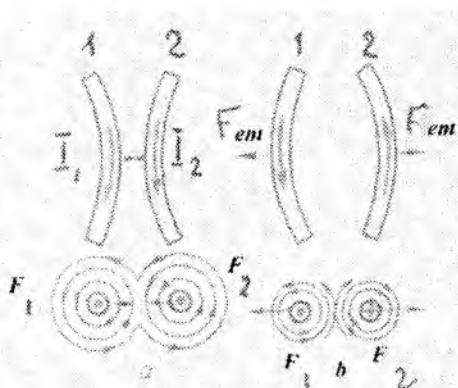
bu yerda  $I_1$  i  $I_2$ - o'tkazgichdagi tok kuchlari,  $A$ ;  $l$ - o'tkazgichlar o'zaro ta'sir qilinadigan masofa, m;  $a$  – o'tkazgichlar o'qlari orasidagi masofa, m.

Tokli o'tkazgichlar orasida yuzaga kelgan o'zaro ta'sir kuchlar yo'nalishi simlardan oqayotgan toklarning yo'nalishiga bog'liq bo'lib toklar yo'nalishi 1 va 2 simlarda bir tomonga bo'lsa ular bir biriga tortiladi, har tomonga bo'lsa simlar bir birilan uzoqlashadi. (2) tenlikdan ko'rinib turibdiki, agar toklar o'tkazgichlarda bir xil bo'lsa, o'zaro ta'sir kuchlari tok kvadratiga proporsional bo'ladi. Shuning uchun elektr uskunalar cho'lg'amlaridagi qisqa tutashuvlar appartlarni mexanik buzilishga olib keladigan o'ramlar orasida juda katta kuchlar paydo bo'ladi.

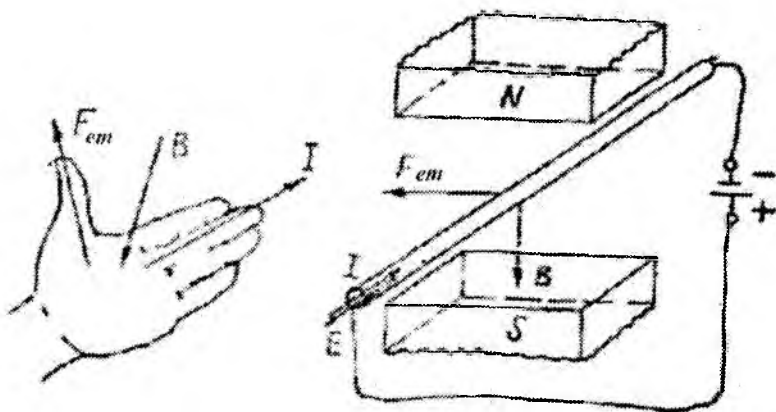




8.9-rasm. Magnit maydoni va unga joylashtirilgan tokli o'tkazgich orasidagi o'zaro ta'sirga oid sxema.



8.10-rasm. Bir-biriga parallel joylashgan tokli o'tkazgichlarini o'zaro ta'siriga oid sxema.



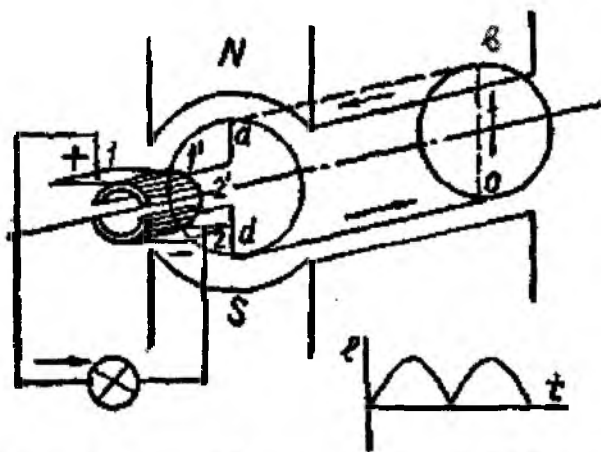
8.11-rasm Tokli o'tkazgichga ta'sir etuvchi elektromagnit kuchning yo'nalishini aniqlashga oid sxemalar.

## 8.2. Elektr hodisalariga asosanib yaratilgan elektrotexnik uskunalar

Elektrotexnikaning fan sifatida vujudga kelishida chet el olimlari, ayniqsa rus, italyan va ingliz olimlarining roli katta.

XVIII asr boshlarida M.V. Lomonosov – atmosferada elektr hodisalarini o‘rgandi va maqolalar chop etdi. Biroq amaliy ishlar esa elektr toki manbai kashf etilgandan keyin boshlandi. Jumladan 1799 – 1800-yillarda italyan fizigi A. Volta birinchi bo‘lib doimiy tok manbaini ixtiro etdi. 1820-yilda daniyalik olim G.X. Ersted elektr toki magnit maydon hosil qilishini isbotladi. 1827-yil nemis fizigi G.S. Ohm o‘zining mashhur Ohm qonunini yaratdi. 1831-yil ingliz fizigi M. Faradey 1821-yilda birinchi elektr dvigateliga asos soladi va u elektromagnit induksiya hodisasini o‘rgandi va yaratdi. Bu esa elektrotexnikada yangi yo‘nalishga asos bo‘ldi. 1834-yilda Peterburg akademigi B.S. Yakobi birinchi bo‘lib doimiy tok elektr motorini ixtiro qildi.

**O‘zgarmas tok generatorlari.** Eng oddiy o‘zgarmas tok generatorining prinsipial sxemasi 8.12-rasmda ko‘rsatilgan.



16.3rasm. O‘zgarmas tok generatorining prinsipial sxemasi

Bunda  $N$  va  $S$  qutblarning magnit maydonida silindr shaklidagi po‘lat o‘zakka o‘rnatilgan bir o‘ramdan iborat o‘tkazgich soat milining yo‘nalishiga teskari tomonga  $n$  chastota bilan aylantiriladi. O‘tkazgichning uchlariga valga o‘rnatilib, izolyasiyalangan ikkita

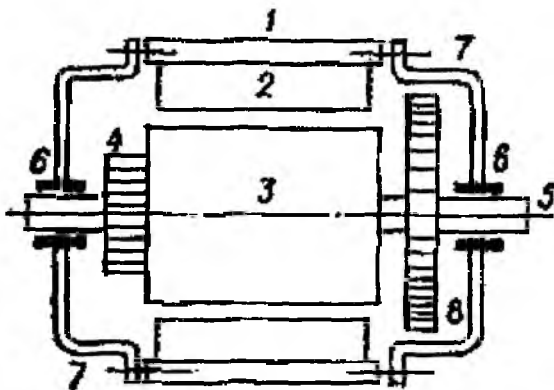
halkaga tutashtiriladi va demak, halkalar ham o'tkazgich bilan bir xil chastotada aylanadi. Halqalar ustiga qo'zg'almas cho'tkalar o'rnatilgan bo'lib, ularga tashqi yuklama ulanadi. Bunday generatorning shimoliy qutbi ostidagi o'tkazgichda hosil bo'lgan e. yu. k. yo'nalishi  $b$  dan  $a$  ga, janubiydagisida  $d$  dan  $c$  tomon bo'ladi. Demak, e. yu. k. dan hosil bo'lgan tok ham, xalka  $l'$  dan cho'tka  $l$  tomonga, tashqi yuklamada esa cho'tka  $2$  dan xalka  $2'$  tomonga yo'nalgan bo'ladi.

Generatoridan chikqan tokni tashki zanjirga uzatuvchi chutka  $1$  ni musbat, tashki zanjirdan utuvchan tokni generatorga qaytarib beruvchi chutka  $2$  ni manfiy potentsialga ega deb qabul qilinadi va ularni tegishlicha (+) hamda (-) belgilar bilan ko'rsatiladi. Generator o'tkazgichi aylantirilib,  $180^\circ$  ga burilganda uning  $ab$  va  $cd$  tomonlari o'zaro o'rinlari bilan almashadi. Bunda musbat potentsialli chutka manfiy, manfiyligi esa musbatga aylanib, yuklamadan o'tayotgan tok o'z yo'nalishini o'zgartiradi.

### **O'zgarmas tok mashinalari**

O'zgarmas tok mashinasi asosan ikki qismdan iborat bo'lib, uning magnit oqim hosil qiluvchi birinchi qismi induktor, e. yu. k. hosil qiluvchi ikkinchi qismi esa yakor deb ataladi. Induktor o'z navbatida stanina  $1$  hamda asosiy (bosh) kutblar  $2$  dan iborat bo'lib, yakor esa yakor o'zagi  $3$ , kollektor  $4$ , val  $5$ , podshipnik  $6$ , podshipnik qalqoni  $7$  va ventilyator  $8$  dan iborat bo'ladi (8.13-rasm).

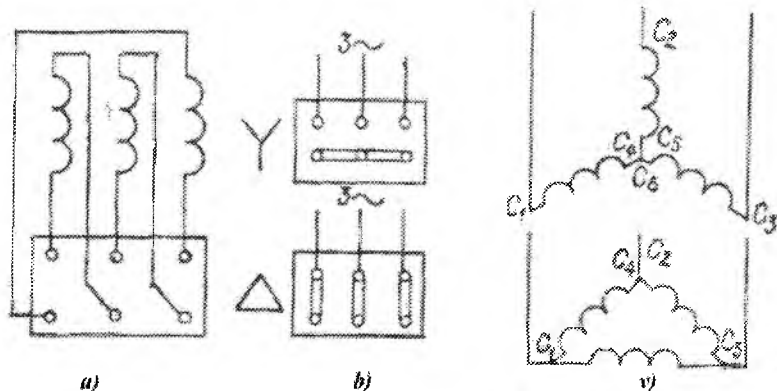
8.13-rasmda o'zgarmas tok mashinalarining konstruktiv sxemasi ko'rsatilgan. Bunda stanina mashinaning qo'zg'almas qismi bo'lib, u katta quvvatli mashinalarda po'latdan, kichik quvvatlilarda esa cho'yandan quyib yasaladi.



16.5-rasm. O'zgaruvchan tok mashinalarining konstruktiv sxemasi.

**O'zgaruvchan tok mashinalari.** O'zgaruvchan tok mashinalarining (asinxron motorlar) uch fazali tuzilishidagilari juda keng tarqalgani sababli, ularni qisqacha asinxron motorlar deyiladi, ya'ni uch fazali so'zi qo'shilmaydi. Rotorning tuzilishiga ko'ra asinxron motorlar:

1) qisqa tutashtirilgan va 2) faza (kontakt xalqali) rotorli motorlarga bo'linadi. Asinxron motorlarning statoriga joylashtiriladigan uch fazali chulg'amning tuzilishi sinxron mashinaning chulg'amidan farq qilmaydi. Stator chulg'ami, ko'pincha, qisqartirilgan qadamli, ikki qatlamli tuzilishda bo'ladi. Bu chulg'amning uchlari motor shchitidagi qismlarga ulanadi. Bunda birinchi faza chulg'ami  $C_1 - C_4$ , ikkinchisi  $C_2 - C_5$ , uchinchi esa  $C_3 - C_6$  bilan belgilanadi. Chulg'amni yulduz yoki uchburchaklik sxemasi bilan qulaygina ulash uchun uchlari motor shchitining qismlariga 8.17-rasm, *a* da ko'rsatilgandek qilib biriktiriladi. 8.17- rasm *b* da motor shchitidagi chulg'am uchlari yulduz va uchburchaklik sxemalari bilan ulash ko'rsatilgan.



**8.1-rasm. Asinxron motorning chulg'ami va uning ulanishi.**

**Transformatorlar.** O'zgaruvchan tok kuchlanishining qiymatini o'zgartirib beruvchi statik elektromagnit apparat transformator deyiladi.

Elektr tarmoqlarida elektr energiyasini ma'lum masofaga uzatishda (kuchlanishni oshirish uchun) va uni iste'molchilar orasida taqsimlashda (yuqori kuchlanishni pasaytirish uchun) transformatorlar keng ishlatiladi.

Elektr tarmog'ining muhim apparati hisoblangan transformatorni rus elektrotexnigi P N. Yablochkov 1876-yilda ixtiro qilgan. Transformatorni yanada takomillashtirish ustida rus ixtirochisi I. F. Usagin ham ko'pgina tadqiqot ishlari olib borgan.

Elektr energiyasi turli xil elektrostansiyalarda ishlab chiqariladi. Odatda, elektrostansiyalar tabiiy energetika resurslari mavjud bo'lgan rayonlarda quriladi. Bunday rayonlar esa ko'pincha sanoat markazlaridan ancha uzoqda bo'ladi. Elektrostansiyalarda ishlab chiqarilgan elektr energiyasi elektr uzatish liniyalari orqali sanoat markazlariga, ya'ni iste'molchilarga uzatiladi. So'nggi vaqtlarda elektr energiyasi uzatilishi lozim bo'lgan masofa va uzatiladigan quvvatlar tobora ortib bormoqda. Elektr energiyasi ma'lum masofaga uzatilganda liniya simlarida sodir bo'ladigan quvvat isrofi

mumkin qadar kam bo'lishi lozim. Shundagina elektr uzatish liniyasining foydali ish koeffitsienti katta bo'ladi, ya'ni iste'molchilarga ko'proq energiya etib boradi. Energiya uzatuvchi liniya simlarida quvvat isrofi, asosan, ulardan o'tuvchi tok kuchining kvadratiga hamda liniya simlarining aktiv qarshiligiga bog'liqdir. Tok kuchi qancha katta bo'lsa, quvvat isrofi shuncha katta bo'ladi. Liniyalarda tok kuchi katta bo'lsa, bu simlarning ko'ndalang kesim yuzalarini katta qilib olishga to'g'ri keladi. Quvvat isrofini kamaytirish uchun simlarning aktiv qarshiligini kamaytirish lozim. Ma'lum uzunlikdagi simning aktiv qarshiligini, asosan, uning ko'ndalang kesim yuzini kattalashtirish yo'li bilan kamaytirish mumkin.

Liniyalarda ko'ndalang kesim yuzi katta bo'lgan simlarning ishlatilishi elektr uzatuvchi liniyalar uchun sarflanadigan rangli metallar (mis, alyuminiy va boshqalar) sarfini ko'paytiradi hamda simlarning og'irligini oshirib yuboradi. Og'ir simlarni ko'tarib turish uchun baqquvat tayanchlar o'rnatish lozim bo'ladi. O'z navbatida bunday tayanchlar uchun ko'p metall va yog'och materiallar sarflash talab qilinadi. Bunday sharoitda elektr energiyasini ma'lum masofaga uzatish ancha qimmatga tushadi va ba'zan maqsadga muvofiq bo'lmay qoladi.

O'zgaruvchan tok kuchlanishi qiymatini transformatorlar yordamida istalgancha oshirish ham, pasaytirish ham mumkin. Energetika tizimlarida va yuqori hamda past kuchlanishli elektr tarmoqlarida kuchlanish qiymatini oshirib beruvchi yoki kamaytirib beruvchi transformatorlar keng ishlatiladi.

Hozirgi vaqtda elektrostansiyalarda ishlab turgan yoki yangi o'rnatilayotgan generatorlarning nominal kuchlanishi 6 – 24 kV dan oshmaydi. Energiyani uzoq masofaga, chunonchi 10 – 24 kV kuchlanishda, uzatish (yuqoridagi mulohazalar asosida) maqsadga muvofiq bo'lmaydi. Shuning uchun katta quvvatlarni uzoq masofaga

uzatishda o'ta yuqori kuchlanishlardan (masalan, 110 kV, 220 kV, 500 kV, 750 kV va hokazo) foydalaniladi. Bunday liniyalarda quvvat isrofi ancha kamayadi, energiya uzatish liniyasining FIK katta bo'ladi. Shuning uchun ham har bir elektr stansiya qoshidagi podstansiyada kuchlanishni bir necha o'n marta oshirib beradigan kuch transformatorlari o'rnatiladi.

Iste'molchilarni elektr energiyasi bilai ta'minlovchi tarmoqlarda bir fazali va uch fazali transformatorlar keng ishlatiladi. Bir fazali transformator, asosan ferromagnit o'zakdan va uning sterjenlariga o'ralgan. ikkita yoki undan ortiq chulg'amdan tuziladi.

Transformatorlar ishlatilishiga qarab bir necha xilga bo'linadi:

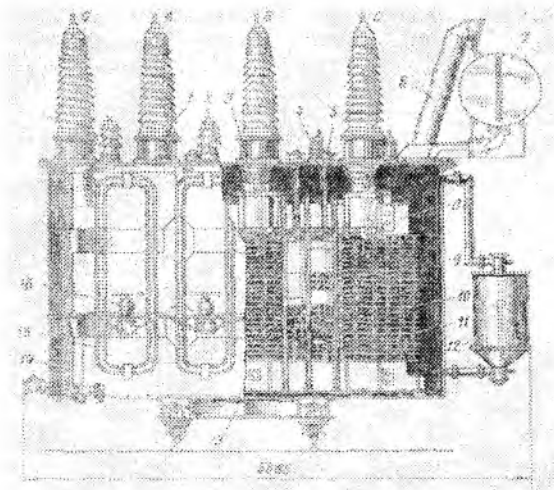
1. Bir fazali yoki uch fazali kuch transformatorlari – elektr energiyasini uzoq masofaga uzatishda, uni iste'molchilar orasida taqsimlashda va. umuman, iste'molchilarni elektr energiyasi bilan ta'minlashda ishlatiladi.

2. Avtotransformatorlar – kuchlanish qiymatini bir oz o'zgartirish yoki kuchlanish qiymatini noldan boshlab oshirish uchun hamla katta quvvatli asinxron dvigatellarni yurgizish uchun ishlatiladi.

3. O'lchov transformatorlari (kuchlanish transformatorlari va tok transformatorlari) – elektr o'lchash sxemalarida, yuqori kuchlanishlarni va katta toklarni oddiy o'lchash priborlari bilan o'lchash uchun ishlatiladi.

4. Maxsus transformatorlar-payvandlash transformatorlari; sinov transformatorlari; radio, televidenie, aloqa va avtomatika qurilmalarida ishlatitadigan transformatorlar; o'zgaruvchan tokning fazalari sonini yoki chastotasini o'zgartiruvchi transformatorlar maxsus transformatorlar hisoblanadi.

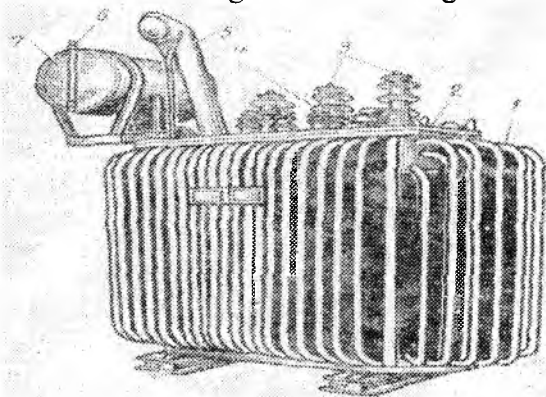
8.24-rasmda TDTG markali, quvati 15 ming kVA, kuchlanishi 110/38, 5/11 kV li cho'lg'amli transformatorning tuzilishi keltirilgan.



**8.24-rasm. TDTG markali, quvati 15 ming kVA, kuchlanishi 110/38, 5/11 kV li cho'lg'amli transformatorning tuzilishi:**

1-yuqori kuchlanish tomoni; 2-o'rta kuchlanish tomoni; 3-izolyasiyalagan silindr; 4-past kuchlanish tomoni; 6-saqlagich trubasi; 7-bak; 8-magnitli o'tkazgich; 9-yuqori kuchlanish tarmog'i pereklyuchateli; 10- yuqori kuchlanish cho'lg'ami; 11- yuqori kuchlanish cho'lg'ami kolsosi; 12-termosifonli filtr; 13-aravacha; 14- transformator baki; 15- trubkali radiator; 16-elektr ventilyator.

8.25-rasmda transformator moyi yordamida sovitiladigan uch fazali kuch transformatorining tuzilishi keltirilgan.

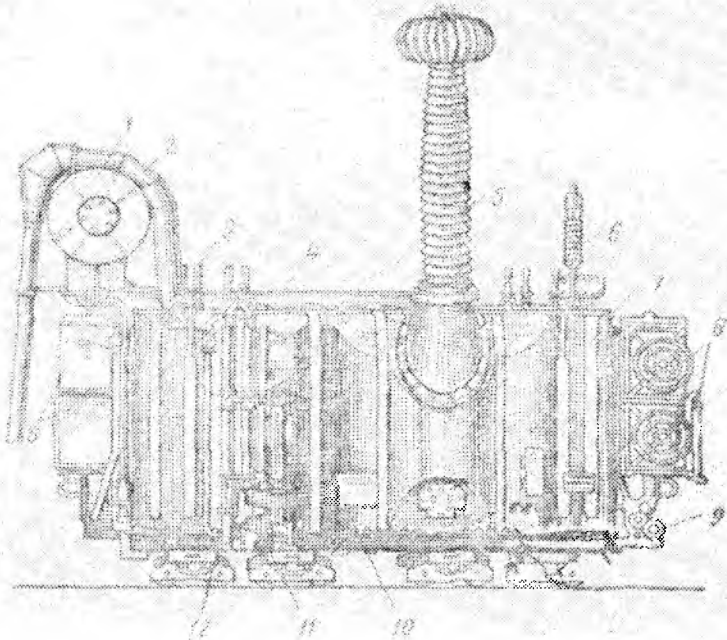


**8.25-rasmda transformator moyi yordamida sovitiladigan uch fazali kuch transformatorining tuzilishi: 1-trubkali bak; 2-bak qopqog'i; 3- yuqori**



**kuchlanish cho'lg'ami tomoni; 4- past kuchlanish cho'lg'ami tomoni; 5- predoxranitel trubkasi; 6-moy ko'rsatkichi; 7-bak.**

8.26-rasmda transformator moyi yordamida sovitiladigan uch fazali kuch transformatorining tuzilishi keltirilgan.



**8.26-rasm. ODSG-135 000/500-markali transformator moyi yordamida sovitiladigan uch fazali kuch transformatorining tuzilishi: 1-bak; 2-predoxranitel trubkasi; 3-past kuchlanish cho'lg'ami chiqishi; 4-trubkali o'tkazgich; 5-yuqorikuchlanish tomoni; 6-neyral tomoni; 7-transformator baki; 8-sovutish ventilyatori; 9-rele; 10-magistral trubka; 11-elektrodvigatelli moy nasosi; 12-aravacha.**

### *Nazorat savollari*

- 1. Elektr hodisalari deganda nimalarni tasavvur etasiz.*
- 2. Galvanik elementlarni yaratilishi, qaysi voqealar va qaysi olimlar nomlari bilan bog'liq?*

3. Elektrostatikani qanday tushunasiz va uning qonunlarini yaratilishiga kimlar xissa qo'shgan?

4. Elektr yoyi ixtiro etilishi qaysi olimlar nomi bilan bog'liq va elektr yoyi amalda qaerlarda qo'llaniladi?

5. Elektrodinamika deganda nimalarni tasavvur qilasiz va uning asosiy qonunlarini yaratilishida qaysi olimlar xissa qo'shgan?

6. Elektromagnit maydon bilan bog'liq xodisalarni kashf etilishiga kimlar xissa qo'shgan?

7. Elektr tokining issiqlik ta'sirini kashf etgan olimlardan kimlarni bilasiz. Elektr toki issiqlik ta'siri hayotda qaerlarda qo'llaniladi?

8. Elektr zanjirlarni hisoblash bilan bog'liq qonunlarni yaratilishi qaysi ulug' olimlar nomi bilan bog'liq?

9. Elektromagnit maydon va uning nazariyalarini yaratilishiga qaysi olimlar xissa qo'shgan?

10. Elektrotexnikani va elektr energiyasini qo'llashda samaradorlikka erishish borasida faoliyat yuritgan o'zbek olimlardan kimlarni bilasiz?

11. Elektr stansiyalarda o'rnatilgan generatorlar qanday turdagi kuchlanishlar ishlab chiqaradi?

12. Elektr liniyalari uchun tayyorlanadigan o'tkazgich materiallariga qanday talablar qo'yiladi?

13. Elektr tarmoqlaridagi energiya yo'qolishi nimalardan tashkil topadi?

14. Elektromagnit induksiya hosil bo'lish sharoitini tushuntirib bering?

15. Generatorning ish prinsipini tushuntirib bering?

16. Magnit zanjiri uchun Om qonuni qanday izohlanadi?

17. Elektromagnitlar qaerlarda qo'laniladi?

## 9-BOB. ELEKTR TEXNIKA VA ISSIQLIK TEXNIKASINING ASOSIY QONUNLARI

### Kulon qonuni.

Bir xil zaryadlangan zarrachalar o‘zaro ta’siri natijasida bir-biridan itariladi, har xil zaryadlanganlari esa tortiladi.

Ikki nuqtaviy zaryadning o‘zaro ta’sir kuchi:

$$F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2}$$

bunda,  $q_1, q_2$  – nuqtaviy zaryadlar,  $r$  - zaryadlar orasidagi masofa,  $\epsilon$  – muhitning nisbiy dielektrik singdiruvchanligi,  $\epsilon_0$  – elektr doimiysi bo‘lib, uning “SI” tizimisdagi son qiymati quydagiga tengdir:

$$\epsilon_0 = \frac{1}{4\pi \cdot 9 \cdot 10^9} \cdot \frac{Kl^2}{N \cdot M^2} = 8,85 \cdot 10^{-12} \frac{Kl^2}{N \cdot M^2} = 8,85 \cdot 10^{-1} \frac{F}{M}$$

### Kondensator. Sig‘im.

Kondensator deb dielektrik bilan ajratilgan ikkita o‘tkazgich tizimiga aytiladi.

Ikki o‘tkazgichning o‘zaro elektr sig‘imi ularning potentsiallar ayirmasini bir birlikka o‘zgartirish uchun zarur bo‘lgan zaryadga miqdor jihatdan teng bo‘lgan fizik kattalikka tengdir:

$$C = \frac{q}{\varphi_1 - \varphi_2}$$

Sig‘imning o‘lchov birligi 1 Farada =  $\frac{1Kl}{1B}$

Yassi kondensatorning elektr sig‘imi  $C$  plastinkaning yuzi  $S$  ga to‘g‘ri proporsional bo‘lib, plastinkalar orasidagi masofa  $d$  ga teskari proporsionaldir, ya’ni:

$$C = \frac{\epsilon_0 \epsilon S}{d}$$

v) O'zaro parallel ulangan kondensatorlar batareyasining elekt sig'imi  $C_{nap}$  kondensatorlar sig'implari  $C_1, C_2, \dots, C_n$  ning algebraik yig'indisiga teng:

$$C_{par} = C_1 + C_2 + C_3 + \dots + C_n.$$

O'zaro ketma-ket ulangan kondensatorlar batareyasi elektr sig'imining teskari ifodasi  $\frac{1}{C_{k.k}}$  kondensatorlar sig'implari teskari

ifodasi  $\frac{1}{C_1}, \frac{1}{C_2}, \frac{1}{C_3}, \dots, \frac{1}{C_p}$  ning algebraik yig'indisiga tengdir:

$$\frac{1}{C_{k.k}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} + \dots + \frac{1}{C_m}.$$

### Tok kuchi.

Tok kuchi – o'tkazgichning ko'ndalang kesimidan vaqt birligi ichida o'tayotgan zaryadga miqdor jihatdan teng bo'lgan fizik kattalikdir:

$$I = \frac{q}{t}, [I]_{cu} = 1A$$

bunda,  $q$  – o'tkazgichdan  $t$  vaqtda o'tgan zaryad miqdori.

Tok kuchining zichligi – o'tazgichning bir birlik ko'ndalang kesimidan o'tuvchi tok kuchiga miqdor jihatdan teng bo'ladigan fizik kattalikdir:

$$j = \frac{I}{S} = 1 \frac{A}{c}$$

### Om qonuni.

Zanjirning bir qismi uchun Om qonuni. Zanjirdan o'tayotgan tokning kuchi uning uchlaridagi kuchlanishga to'g'ri, qarshiligiga teskari proporsionaldir, ya'ni:

$$I = \frac{U}{R}, R = \frac{U}{I}, U = IR.$$

Bunda  $U = (\varphi_1 - \varphi_2)$  – o'tkazgich uchidagi potentsiallar ayirmasi yoki kuchlanish,  $R$  – o'tkazgichning qarshiligi.

Butun zanjir uchun Om qonuni.: Zanjirdan o'tayotgan tokning kuchi  $I$  manbaning EYUK ga to'g'ri proporsional bo'lib, zanjirning umumiy qarshiligiga teskari proporsionaldir:

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R + r}.$$

bunda  $r$  – manbaning ichki qarshiligi,  $R$  – esa tashqi qarshiligi.

### **O'tkazgichning qarshiligi.**

Silindr shaklidagi o'tkazgichning qarshiligi  $R$  o'tkazgichning uzunligi  $l$  ga to'g'ri proporsional bo'lib, ko'ndalang kesim yuzasi  $S$  ga teskari proporsionaldir:

$$R = \rho \frac{l}{S}.$$

bunda  $\rho$  – o'tkazgichning solishtirma qarshiligi bo'lib, uning son qiymati kattaliklar jadvalida berilgan bo'ladi.

### **O'tkazgichlarning ulanish usullari.**

Ketma – ket ulash: O'zaro ketma-ket ulangan o'tkazgichlarning umumiy qarshiligi  $R_{k.k}$  barcha o'tkazgichlar qarshiliklari  $R_1, R_2, R_3, \dots, R_n$  ning algebraik yig'indisiga teng:

$$R_{k.k} = R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n.$$

Parallel ulash: O'zaro parallel ulangan o'tkazgichlarning umumiy qarshiligi  $\frac{1}{R_{par}}$  barcha o'tkazgichlar qarshiliklari  $\frac{1}{R_1}, \frac{1}{R_2},$

$\frac{1}{R_3}, \dots, \frac{1}{R_n}$  ning algebraik yig'indisiga teng:

$$\frac{1}{R_{par}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots + \frac{1}{R_n}.$$

## Kirxgof qonunlari

Tarmoqlangan elektr zanjiri uchun Kirxgofning birinchi qonuni: zanjirning har qanday tugunda uchrashgan toklarning algebraik yig'indisi nolga teng:

$$\sum_{i=1}^n I_i = 0.$$

Tarmoqlangan elektr zanjiri uchun Kirxgofning ikkinchi qonuni: tarmoqlangan zanjirning ixtiyoriy yopiq konturi qismlaridagi toklarning mos ravishda shu konturlar qarshiliklarga ko'paytmalarining algebraik yig'indisi konturdagi barcha EYUK larning algebraik yig'indisiga teng:

$$\sum_{i=1}^n I_i R_i = \sum_{i=1}^m \mathcal{E}_i.$$

**Joul – Lens qonuni:** zanjirning bir qismidan tok o'tganda ajralib chiqqan issiqlik miqdori  $Q$  tok kuchining kvadrati ( $I^2$ ), zanjirning qarshiligi ( $R$ ) va tokning o'tish vaqti ( $t$ ) ning ko'paytmasiga teng:

$$Q = I^2 R t$$

Bu formulaning chap tomoni asosan tok bajargan foydali ishga teng bo'lgani uchun, Joul – Lens qonunini o'zaro ekvivalent bo'lgan quyidagi formulalar ko'rinishida yozish mumkin:

$$Q = A_{\phi} = I^2 R t = I U t = \frac{U^2}{R} t.$$

## Elektromagnit induksiya qonuni.

Faradeyning elektromagnit induksiya qonuniga binoan yopiq konturda hosil bo'lgan induksion EYUK shu kontur bilan chegaralangan yuza orqali o'tayotgan magnit induksiya oqimi o'zgarish tezligining teskari ishorali ifodasiga teng, ya'ni:

$$\mathcal{E}_i = - \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$$

## Quvvat.

Vaqt ichida bajarilgan ish quvvat deyiladi. Aslida quvvat energiyani o'zgarish tezligini bildiradi.

$$P=W/t$$

Quvvatning o'lchovi Vatt (Vt) bo'lib, u bir sekundda bajarilgan bir Joul ishga teng:

$$1Vt=1J/1s; 1kVt=10^3Vt$$

## O'zgaruvchan tok zanjiri.

O'zgaruvchan tok zanjirida S elektr sig'im mavjud bo'lganda vujudga keladigan  $X_C$  reaktiv qarshilik sig'im qarshilik deb atalib, u tokning siklik chastotasi  $\omega$  ga va sig'im S ga teskari proporsionaldir:

$$X_C = \frac{1}{\omega C}$$

O'zgaruvchan tok zanjirida L induktivlik mavjud bo'lganda vujudga keladigan  $X_L$  reaktiv qarshilik induktiv qarshilik deb atalib, u tokning siklik chastotasi  $\omega$  ga va induktivlik L ga proporsionaldir:

$$X_L = \omega L$$

v) O'zgaruvchan tok zanjiri eng umumiy holda R aktiv qarshilikli o'tkazgich, L induktivli g'altak, S sig'imli kondensator va tok manbaidan iborat bo'lganida, uchta qarshilik R,  $X_L$ , va  $X_C$  ketma-ket ulangan bo'lib, zanjirning to'la qarshiligi Z quyidagi formuladan aniqlanadi.

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$$

## O'zinduksiya hodisasi.

Manbaga ulangan zanjirdan oqayotgan tok sekin – asta oshib boradi. Bu jarayon zanjirda o'zinduksiya EYUK i bilan bog'liq.

Chunki  $\mathcal{E}_{yz} = -L \frac{\Delta i}{\Delta t}$

### ***Nazorat savollari***

1. *Kulon qonuniga izoh bering?*
2. *Kondensator deb qanday tizimiga aytiladi?*
3. *Sig'inning o'lchov birligi niamaga teng?*
4. *Tok kuchi qanday fizik kattalik hisoblanadi.*
5. *Zanjirning bir qismi to'liq qismi uchun Om qonunini izohlab bering.*
6. *O'tkazgichning qarshiligi qanday ko'rsatkichlarga bog'liq?*
7. *O'tkazgichlarning ketma-ket va parallel ulanish usullariga misollar keltiring.*
8. *Tarmoqlangan elektr zanjiri uchun Kirxgofning birinchi va ikkinchi qonulariga izoh bering.*
9. *:Joul – Lens qonuniga izoh bering.*
10. *Faradeyning elektromagnit induksiya qonunini izohlab bering.*
11. *Quvvat deb qanday kattalikka aytiladi va uning o'lchov birligi nimaga teng.*
12. *O'zgaruvchan va o'zgarmas toklarning farqini aniqlang.*



## **10-BOB. O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASIDA QISHLOQ XO‘JALIGINI ELEKTRLASHTIRISH VA AVTOMATLASHTIRISH HOLATI VA RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI**

Respublikada qishloq xo‘jaligini elektrlashtirish sohasining rivojlanishi bevosita GOELRO rejasini hayotga tadbiq qilish bilan bog‘liq. 1919-yilning iyuni Yer xo‘jaligining Xalq komissariati qoshida qishloq xo‘jaligini elektrlashtirish yuzasidan byuro tashkil etilgan. Bu namunali xo‘jaliklarni tashkil etish va respublikada qishloq xo‘jaligini elektrlashtirish g‘oyalarini targ‘ib qilish bilan shug‘ullanuvchi birinchi davlat organi edi. Jahon amaliyoti shuni ko‘rsatdiki, aholi jon boshiga to‘g‘ri keluvchi elektr energiya iste‘moli qancha yuqori bo‘lsa, bu davlatning rivojlanish daradasi shuncha yuqori bo‘ladi (10.1-javdval).

Energetik resurslar orasida qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishida qo‘laniladigan elektr energiya bo‘lib, u o‘ziga xos jihatlarga ega. Yoritish, nurlatishda qo‘llaniladigan, hamda boshqa elektrotexnologik uskunalar, elektr mashinalar va elektr yuritmalarda, avtomatika elementlarida qo‘llaniladigan elektr energiyadir.

### **10.1-javdal**

#### **Ayrim davlatlarda aholi jon boshiga to‘g‘ri keladigan elektr energiya iste‘moli miqdori (kVt.s/yil)**

Islan- diya	Nor- ve- giya	AQSH	Italiya	Qozo- g‘is- ton	Tojikis- ton	Qirg‘i- ziston	O‘zbe- kiston
25,9	23,4	1237 0	4530	2930	2210	1520	1670

O'zbekiston qishloq xo'jaligini rivojlanishi asosan qo'l mehnati va mehnat resurslariga tayangan holda amalga oshirilib kelinardi. Shu bilan birga XX asrning ikkinchi yarmida O'zbekistonda ham elektr energiyasidan ayrim qishloq xo'jaligi mahsulotlari yetishtirish jarayonlarida foydalanila boshlandi.

Bular asosan suv ko'tarib beruvchi nasoslarda, ventilyatorlarda, don tozalash punktlarida transporterlarni harakatga keltirishda elektr yuritmalardan tashkil topgan elektrlashtirilgan qurilmalar edi. Elektr energiyasidan suv isitish jarayonlarida foydalanish ham XX asrning 50-yillarida amalda qo'llanila boshlandi. Ushbu yillarda qishloq xo'jaligi elektr iste'molchilari asosan ichki yonish dvigite'llari bilan harakatlantiruvchi generatorlardan tashkil topgan elektr stansiyalardan energiya qabul qilib ishlar edi.

Arzon elektr energiya ishlab chiqaruvchi gidroelektr stansiyalar qurilishi XX asrning 20 – 30 yillaridan boshlab yuborildi. 1960 – 1980-yillarda qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishida kichik quvvatli elektr energiyasi iste'molchilari (yoritish, alohida elektrlashtirilgan donni qayta ishlash, em xashak tayyorlash) bilan bir qatorda yirik sanoatlashgan qishloq xo'jaligi korxonalarini aholiga qishloq xo'jaligi mahsulotlari yetishtirib bera boshladi va ular katta miqdorda elektr energiyasi iste'molchilari bo'lib shakllandi. Bular qatoriga ixtisoslashgan parrandachilik korxonalarini Buxoro, Samarkand, Qorasuv, Toshkent, Sirdaryo, Farg'ona va boshqa tovuq fabrikalari, chorvachilik komplekslari «Красный водопад», Halqobod, Kattaqo'rgon va boshqalar, cho'chqachilik komplekslar (Ohangaron, Jomboy, Qo'yliq va boshqalar) kiradi.

1985 – 1990-yillarda O'zbekistonda ishlab turgan elektr stansiyalari quvvati va ularda ishlab chiqarilgan elektr energiyasi O'zbekiston sanoati qishloq xo'jaligi va boshqa iqtisodiyot tarmoqlarini elektr energiyasi bilan to'la ta'minlay olish imkoniyatiga ega edi. 1971-yilda qishloq joylarida joylashgan eng

uzoq hududlarga ham elektr energiyasi yetkazib berildi. Ular yagona energotizimiga ulandi.

Qishloq xo'jaligi elektr energiyasi iste'molchilari sanoat iste'molchilaridan farqli o'laroq, kichik quvvatli va bir biridan uzoq masofada joylashgan bo'lib, ularga elektr stansiyalardan energiya yetkazib berish tarmoqlarida elektr energiya isrofi katta miqdorni tashkil etadi va bu muammo hozirgi kunda ham o'z yechimini to'la topgani yo'q.

1960-yillardan boshlab paxta yetishtirish uchun yangi erlarni o'zlashtirish bo'yicha boshlangan keng miqyosli ishlar O'zbekistonda irrigatsiya tizimlarini rivojlantirish, meliorativ ishlarni amalga oshirish bilan bog'liq katta miqdordagi elektr energiyasini agrar sohaga yetkazib berish zaruriyati yuzaga keldi.

Mirzacho'lni o'zlashtirish, Sirdaryo, Jizzax, Qashqadaryo, Buxoro viloyatlarida paxta yetishtirishda zarur bo'lgan suv bilan ta'minlash uchun Sirdaryo, Amudaryoda 1960 – 80 yillarda qurilgan ko'plab kanallardan suvni yuzlab metr balandlikka ko'tarib berish uchun bir necha o'nlab yirik nasos stansiyalari qurib bitkazildi va ularni harakatga keltiruvchi elektr motorlarni elektr energiyasi bilan ta'minlash uchun elektr uzatish tarmoqlari va yuzlab yirik podstansiyalar qurildi.

Asosiy er maydoni (93 % dan ortig'i) sug'orma dehqonchilik hisoblanuvchi O'zbekiston qishloq xo'jaligida nasos stansiyalar yirik elektr energiyasi iste'molchisiga aylandi.

Respublika rivojlangan qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishga ega mamlakatlar qatoriga kiradi va unda sug'orma dexkonchilikni suv ta'minoti, qishloq xo'jaligi mahsulotlari yetishtirish, qayta ishlash va saqlash jarayonlarini amalga oshirish, agorosanoat majmuining qishloq xo'jaligi yakuniy mahsulotlarini ishlab chiqish bilan bilvosita shug'ullanuvchi tarmoqlari yuritishida katta miqdorda elektr energiyasi iste'mol qilinadi.

Elektr energiyani kichik kuchlanishlarda uzoq masofalarga uzatish maqbul emas, chunki elektr tarmoqlardagi yo'qotishlar tokning kvadratiga proporsionaldir. Shu sababli bitta quvvatni simlardan o'qib o'tadigan tok qiymatini kamaytirish maqsadida uzoq masofalarga katta kuchlanishlarda uzatish maqsadga muvofiqdir. Elektr uzatish liniyalarida dastavval kuchlanish orttiriladi, masalan 110 kV gacha. Bunda elektr energiya uzoq masofalarga uzatiladi. Elektr uzatish tarmog'i liniyasining so'ngida elektr energiya yana 35 kV gacha pasaytiriladi, so'ngra 10 kV va oxiri 0,4 kV gacha. Elektr energiyani davlat energiya tizimdan qishloq iste'molchilariga uzatish uchun 6, 10, 20, 35 va 110 kV kuchlanishli tarmoqlar, 110/10, 110/35 35/10, 35/0,4, 20/0,4 va 6... 10/0,4 kVli kamaytiruvchi iste'molchi podstansiyalar ishlatiladi. Elektr liniyalar va pasaytiruvchi transformatorli podchstansiyalardan qishloq erlarda joylashgan boshqa iste'molchilar ham ta'minlanishi mumkin. Bunday holatlarda qishloq xo'jaligiga mo'ljallangan tarmoqlarga umumiy yuklamaning 50 % dan kam miqdordagi qo'shimcha iste'molchilar ulanishi mumkin. Elektr energiyani qabul qilish, bir nominaldagi o'zgaruvchan tok qiymatini boshqa nominaldagi kuchlanishga aylantiruvchi va elektr energiyani liniyalar o'rtasida taqsimlash, elektr energiyani iste'molchilarga yoki iste'molchilar guruhiga uzatishga mo'ljallangan elektr uskuna transformatorli podstansiya deb ataladi. Qishloq xo'jaligi iste'molchilarini elektr bilan ta'minlash uchun ko'p hollarda seriyali ishlab chiqariluvchi komplektli transformatorli podstansiyalar (KTP)lar qo'llaniladi. Elektr liniyalar esa havo yoki kabelli bo'lishi mumkin. Havo liniyalari izolyasiyalanmagan alyuminiy yoki po'lat-alyuminli simlardan bajarilgan bo'lib izolyatorlarga taxtali, temir-betonli yoki po'lat tayanchlarga mahkamlanadi. Ular simlarni er sirtidan bir hil masofada ushlab turishga imokn beradi. Xonalar ichida elektr energiyani ta'minlash taqsimlovchi uskunalar va ichki elektr

o'tkazgichlar yordamida amalga oshiriladi. Ular mis va alyumin simlar va kabellardir.

Hozirgi kunga kelib elektr energiya asosan yuqori quvvatli issiqlik stansiyalari (IES), gidravlik elektr stansiyalar (GES)larda ishlab chiqariladi. Ba'zi IESlarda gaz-turbinali uskunalar ishlatiladi. Bu uskunalarda yonilg'i mahsulotlarining havo bilan aralashmasi yuqori bosim va haroratda gaz turbinaga kelib tushadi va bu yerda gazlarning issiqlik energiyasi turbina motorining aylanish kinetik energiyasi o'giriladi.

Qishloq xo'jaligi iste'molchilari elektr ta'minoti tizimi ishonchlilikiga qo'yiladigan talabalarga ko'ra uchta (kategoriya) darajaga bo'linadi.

**Birinchi kategoriyali** iste'molchilarda elektr ta'minot tizimida uzilishlar bo'lmasligi lozim. Ularda elektr ta'minoti buzilsa, yirik moddiy zarar, mahsulotlarni ko'p miqdorda buzilishi yoki xayvonlar o'limi bo'lishi mumkin, hamda insonlar hayoti xavf ostida qolishi yoki texnologik jarayonda katta buzilishlar bo'lishi mumkin. Birinchi kategoriyali iste'molchilarga yirik parrandachilik komplekslari, shifoxonalar kiradi.

**Ikkinchi kategoriyali** iste'molchilarda 3,5 soatgacha elektr ta'minotida uzilishlar bo'lishi mumkin. Ularda elektr ta'minotidagi uzilishlar qishloq xo'jaligi mahsulotlari ishlab chiqarishi kamayishiga, mahsulot sifatini pasayishiga, ekspluatatsiya sharoitini pasayishiga olib keladi. Ko'pchilik qishloq xo'jaligi obyektlari II kategoriyali iste'molchi bo'lib hisoblanadi.

**Uchinchi kategoriyali** iste'molchilarga I va II kategoriyaga kiritilmagan barcha obyektlar kiritiladi. Ularda elektr ta'minot tizimidagi uzilishlar bir sutkagacha ruxsat beriladi.

Birinchi kategoriyali iste'molchilarda elektr ta'minoti tizimida uzilishlar bo'lmasligi uchun avtomat ravishda ulanadigan rezerv elektr tarmog'i yoki rezerv elektr stansiyasi bo'lishi zarur. Ular bir-

biri bilan bog'liq bo'lmagan ikki tarmoqdan energiya olib turadilar.

Birinchi kategoriyali iste'molchilarga yirik chorvachilik fermalari va komplekslari, 800 va undan ortiq qora molga ega sut fermalari, 12 ming va undan ortiq cho'chqa fermalari, 10 ming va undan ortiq yetishtirilayotgan yosh mollar komplekslari, 25 ming va undan ortiq tovuqga ega parrandachilik fermalari va boshqalar kiradi.

Elektr energiyani qishloq xo'jaligida qo'llash turlari va usullarini ham energetik, ham sohalarga ko'ra sinflash mumkin. Energetik tamoyil elektr energiyani boshqa turdagi energiya o'zgartirishni hamda texnologik jarayonlarda bevosita qo'llanilishini aks etadi. (10.2-jadval).

Aynan shu tamoilga asosan hozirgi kunda elektr energiyani qo'llash bo'yicha mashhur turlar va usullarni quyidagilarga ajratish mumkin:

- elektr energiyani mexanik energiyaga aylantirish (mashina va mexanizmlarning elektr yuritmasi);
- elektr energiyani issiqlikka aylantirish (elektr qizdirish);
- elektr energiyani elektromagnit nurlanish energiyasiga aylantirish (elektr yoritish, nurlatish va boshqalar);
- elektr energiyani texnologik jarayonlarda bevosita qo'llash (elektrotexnologiya).

Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishida ish mashinalari va mexanizmlari elektr yuritmasi muhim o'rin tutadi. Elektr yuritma deganda o'zgartiruvchi, elektr harakatga keltiruvchi, uzatuvchi va boshqaruvchi qurilmadan tashkil topgan elektr mexanik tizim tushuniladi.

**Yirik chorvachilik fermalari va komplekslarini birinchi katoriya iste'molchilar guruhiga kiritish uchun ko'rsatgichlar**

Ferma va komplekslar	Ishlab chiqarish kompleksi
Sut yetishtirish bo'yicha	800 bosh va undan ortiq
Cho'chqalarni yetishtirish va semirtirish bo'yicha	Yiliga 12 ming bosh va undan ortiq
Yirik chorva mollarini yetishtirish va semirtirish bo'yicha	Yiliga 10 ming bosh va undan ortiq
Yirik chorva mollarini yetishtirish va semirtirish bo'yicha ochiq maydonchalar	20 ming va undan ortiq chorva o'rni
Sigirlarni semirtirish bo'yicha	600 bosh va undan ortiq
Nasilchilik bo'yicha va yosh buzoqlash yetishtirish xo'jaliklari	25 ming bosh va undan ortiq
Tovuqlar, o'rdak, g'oz va kurkalar	10 ming bosh va undan ortiq
Tovuq beruvchi tovuqlar	100 ming bosh va undan ortiq
Tovuq jo'jalari	1 mln. ming bosh va undan ortiq

Hozirgi kunda qishloq xo'jalik mashinalari odatda elektr yuritmasi bilan birga taklif etiladi. qishloq xo'jalik yuritmalarida ko'p hollarda turli modifikatsiyalardagi 4A,5A va 6A seriyali uch fazali asinxron dvigatellar qo'llaniladi. ba'zi hollarda o'zagrmas tok va sinxron tok maashinalari ham qo'llaniladi. elektr dvigatellarni boshqarish PME, PMA, PML va boshqa seriyadagi magnit ishga tushirgichlar, kontaktorlar va turli elektr relelar yordamida amalga oshiriladi.

Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishi – yirik issiqlik iste'molchisi hisoblanadi. Issiqlikni ko'p hajmda iste'mol qiluvchilarga chorvachilik fermalari va komplekslari kiradi. Ular iste'mol qilayotgan issiqlik jarayonlari ulushi butun energiya iste'molining 60 – 90 % to'g'ri keladi.

Qishloq xo'jaligida elektr qizdiruvchi qurilmalar keng

qo'llaniladi, jumladan: elementli va elektrodli elektr suv isitgichlar, elektrodli bug'li qozonlar, elektr kaloriferlar, chorvachilik fermalaridagi isitiluvchi pollar, elektr bruderlar, don va meva mahsulotlarini quritgichlar, payvandlovchi agregatlar, issiqxonalar uchun elektr isitgichlar va boshqalar.

Elektr energiyani elektr magnit nurlanish energiyasiga o'zgartiruvchi elektr uskunalarga xona va ko'chalarni cho'lg'am va gazorazryad lampalar yordamida yoritish elektr uskunalari, lyuminissent tahlil vaultrabinafsha nurlanishli gazorazryad lampali uskunalar, yorug' (lampa-termo nurlatgichlar) va qorong'u (metall yoki keramik) infra qizil nurlanuvchilar, rentgen qkrilmalar va boshqalar.

Elektr energiyani texnologik jarayonlarda bevosita ishlatuvchi uskunalarga havoni elektr aeroionizatorlari, qishloq xo'jaligi urug'larini tozalash va ajratish uchun uskunalar, urug'larni o'zgaruvchan va impulsli elektr magnit maydonlarda kundalik ishlov beruvchi qurilmalar, urug'larni yuqori chastotali toklar yordamida quritish va duzinfeksiyalash uskunalari, materiallarni yuqori tovushli ishlov berish uskunalari va boshqalar kiradi. Bu uskunalar kelajakda texnologik jarayonlarni takomillashtirishga sezilarli ta'sir ko'rsatishlari lozim. Elektr uskunalarni soha tamoyiliga ko'ra sinflashda chorvachilikda, o'simlikshunoslikda, xo'jaliklar va qishloq aholigi maishiy xo'jaligida ishlatiladigan uskunalarni alohida ko'rsatish lozim.

Hozirgi kunda chorvachilik va parrandachilikda ozuqalarni tayyorlash va tarqatish, suv bilan ta'minlash, optimal mikroiqlimni yaratish, suv isitish, sigirlarni sog'ish, go'ng va axlatlarnit tozalash, tuxumlarni yig'ish va ajratish, tuxumlarni inkubatsiyalash, mahsulotlarni qayta ishlash, xonalarni yoritish va chorvalarni nurlatish, sutni dastlabki qaysta ishlash va boshqa jarayonlar elektrlashtirilgan.



O‘simlikshunoslikda teng nisbatda urug‘larni tozalash, ajratish, quritish, issiqxonalarni isitish, sug‘orish, tamaki va boshqa mahsulotlarni quritish jarayonlari ham elektrlashtirilgan.

Kompleks elektrlashtirish qishloq xo‘jalik ishlab chiqarishini to‘liq avtomatlashtirishni qishloq xo‘jaligida mashina texnikasi rivojining eng yuqori pog‘onasi hisoblanadi. Bunda barcha ishlab chiqarish jarayonlari insonning jismoniy mehnatisiz, faqat uning nazorati ostida amalga oshiriladi.

Texnika tarixida birinchi ma‘lum bo‘lgan avtomatik qurilma Polzunov bug‘ mashinasi (1765-y.) hisoblanadi. Bu mashina oddiy shamol va gidravlik dvigatelning o‘rniga ishlatilgan va odam ishtirokisiz suv sathini rostlagan. Kavtomatik rostlashning asosiy tamoyillari ingliz olimi F. Maksvell tomonidan 1868-yilda ishlab chiqilgan.

Texnikaning rivojlanishi va odamlarning og‘ir qo‘l mehnatidan bo‘shashiga qaramasdan ish jarayonlari va mehnat qurollarini boshqarish kengayib va murakkablashib bordi. Ayrim holatlarda esa maxsus qo‘shimcha elementlarsiz mexanizatsiyalashgan ishlab chiqarishni boshqarish imokniyatlarini murakkablashdi. Bu esa o‘z navbatida avtomatikaning muhimligini va uni rivojlantirish kerakligini isbotladi.

Avtomatika – mashina texnikasi rivojlanishining yuqori pog‘onasi hisoblanadi. Bunda odamlar nafaqat jismoniy mehnatdan, balki mashina, qurilmalar va ishlab chiqarish jarayonlarini nazorat qilish va ularni boshqarishdan halos bo‘ladilar. Avtomatika mehnat unumdorligini oshirish, ish sharoitlarini yaxshilash, jismoniy va aqliy mehnatni bir-biriga yaqinlashtirish kabi ko‘plab jarayonlar uchun hizmat qiladi.

Bugungi kunda avtomatika alohida fan sifatida o‘z yo‘nalishlariga ega. Bu fan avtomatik boshqarish tizimlarinng

nazariyasi va uning tuzilish tamoyillari bilan shug'ullanadi.

Hozirgi davrda fan-texnika taraqqiyoti shunday ilgarilab ketdiki, mavjud texnika va texnologiyalar ishlab chiqarishda yangi, har tomonlama zamon talabiga javob beradigan texnik vositalar bilan ta'minlash zaruriyati tug'ildi. Horijiy davlatlardan keltirilayotgan yangi texnika va texnologiyalarni o'zlashtirish esa yuqori bilim va malaka talab etadi.

Qishloq xo'jaligini ishlab chiqarishda avtomatik boshqarish tizimlarini qo'llash yuqori samaradorlikka ega, chunki ko'p bosqichli ishlab chiqarish jarayonlarida iqtisodiy samaradorlikka erishish uchun imkon bo'yicha mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish vositalaridan keng foydalanish talab chilinali.

Qishloq xo'jaligini avtomatlashtirish asosan sanoatdagi texnologik jarayonlarni avtomatlashtirishdagi tajribalarga asoslanadi. Shu bilan birga qishloq xo'jaligidagi jarayonlar, shu jumladan gidrotexnik inshootlar, nasos stansiyalari, suvni hisobga olish kabi sohalar o'zining shunday maxsus xususiyatlariga egaki, bu holda tanlangan texnik vositalar va elementlar ma'lum texnologik talablarga javob berishi kerak.

Qishloq va suv xo'jaligida ish unumdorligini oshirishning asosiy yo'llaridan biri dehqonchilik jarayonlarini avtomatlashtirish hisoblanadi. Dehqonchilik sohasida mexanizatsiyalash jarayonlari yetarli darajada rivojlanish ko'rsatgichlariga ega bo'lsada, lekin ularni avtomatlashtirish sohasi haligacha oqsoqlab kelmoqda. Buning asosiy sabablari, birinchi navbatda, dehqonchilik jarayonlarining murakkabligi er va suv sharoitlarining xilma-xilligidir. Demak, bo'lajak elektromexanik mutaxassislar oldida qishloq va suv xo'jaligi ishlab chiqarilishida avtomatik boshqarish va rostlash tizimlari hamda avtomatikaning texnik vositalarini qo'llash kabi dolzarb masalalar turibdi.

Bugungi kunda yuqori kuchlanishli (500, 200, 110 va 35 kV)

elektr uzayishi va taqsimlash elektr tarmoqlar «O‘zbekenergo» Davlat aksionerlik kompaniyasi ma‘muriy boshqaruvida faoliya ko‘rsatmoqda. Undan tashqari elektr energiyasidan to‘g‘ri foydalanishni va undan foydalanilgani uchun iste‘molchilar to‘lovlarni to‘g‘ri amalga oshirilishini nazorat qiluvchi O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi qoshidagi «O‘zbekiston Davla energonazorat» idorasi faoliyat ko‘rsatib turibdi.

Elektr energiyasi iste‘molchilari, jumladan qishloq xo‘jaligi,obyektlari suv tizimi inshootlari hududiy yoki korxonalar o‘z ichki elektr tarmog‘iga ega bo‘ladi. Masalan shirkat, yoki fermer xo‘jaligi, yirik qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini qayta ishlash korxonasi, yirik nasos stansiyalari, drenaj tizimlari va hokazolar Ular pasaytirgich transformatorlar, elektr uzatish tarmoqlari orqal bevosita qishloq xo‘jaligida texnologik jarayonlarni bajaruvch elektrlashtirilgan mashina va mexanizmlarga elektr energiyasin yetkazib beradi.

Qishloq va suv xo‘jaligi elektr energiyasi iste‘molchilari uncha katta bo‘lmagan quvvatliligi, tarqoq joylashganligi bilan sanoat elektr iste‘molchilaridan farq qiladi. Shu boisdan qishloq xo‘jaligidagi fermerlar, shirkat xo‘jaliklari va boshqa subyektlarning elektr energiyasiga bo‘lgan ehtiyojiga yetarli bo‘lgan quvvat bilan ta‘minlovchi maxsus, komplekt transformator podstansiyalari ishlatil chiqariladi va bugungi kunda aksariyat qishloq joylarda ulardan foydalanib kelinmokda.

O‘zbekistonda ishlab chiqarilayotgan elektr energiyasining 30% dan ortiqroq qismi suv xo‘jaligi va qishloq xo‘jaligi ishlatil chiqarish tizimida iste‘mol qilinadi. Shundan 63% dan ortig‘i suv xo‘jaligi tizimlariga to‘g‘ri keladi.

Qishloq va suv xo‘jaligida elektr energiyasidan turli xil mexanizm va mashinalar, nasoslar, ventilyatorlar, transporterlarni ishga tushiruvchi elektr yuritmalarni xarakatga keltirishda va ularni

avtomatik ravishda boshqarishda keng qo'llanilib kelinmoqda.

Qishloq xo'jaligida elektr energiyasi asosiy iste'molchilari bu elektr yuritmalar, elektr yoritish va isitish qurilmalari, uy-ro'zg'or elektr uskuna va anjomlari hisoblanadi.

Elektr energiyasi qishloq xo'jaligida tirik organizmlar, jonli tabiat, organik mexanizmlarga bevosita yoki bilvosita ta'sir ko'rsatuvchi elektrofizik kattalik sifatida foydalanishi sanoat sohasi uchun tayyorlangan kadrlarga nisbatan qishloq xo'jaligi uchun tayyorlanayotgan kadrlar tabiat sirlarini, tiriklik dunyosini vaqillari hisoblangan o'simlik, tuprok va boshqa elektr ta'siriga sezuvchan hisoblangan subyektlar haqida ham bilimlarga ega bo'lishlarini tokozo qiladi.

Qishloq xo'jaligida barqaror rivojlanishga va yuqori samaradorlikka erishishda ishlab chiqarishni va jarayonlarni avtomatlashtirish muhim ahamiyatga ega bo'lib, bugungi kunda O'zbekistonda nasos stansiyalarni boshqarish, qishloq xo'jaligi mahsulotlarini kayta ishlash korxonalari va undagi jarayonlarni avtomatlashtirish, qishloq xo'jaligi ishlab chiqarish binolarida mikroiklim yaratish, meva sabzavotlarni saqlash omborxonalarda mahsulotlarni uzoq muddatga saqlanishini ta'minlash tizimlarini yaratish ishlari bajarilmoqda.

Qishloq va suv xo'jaligining **kelajak taraqqiyoti avvalambor** mavjud elektrlashtirilgan korxonalarda, nasos stansiyalarda, qishloq xo'jaligi texnikalarini ta'mirlash korxonalarida, aholi uy – ro'zg'or elektr jixozlarida elektr energiyadan oqilona foydalanish va tejamkorlikga erishishga qaratilgan texnik va tashqiliy tadbirlarni amalga oshirishga yunaltirilgan bo'lishi lozim.

Ikkinchidan elektr hodisalardan o'simliklarga, erga, suvga, qishloq xo'jaligi mahsulotlariga, chorva mollariga ta'sir ettirish natijasida yangi texnologik, genetik, fiziologik effektlar olishga karatilgan ishlarni rivojlantirish va keng yo'lga kuyish kerak.

Uchinchidan O‘zbekistonning geopolitik joylashish holatda kelib chiqqan holda elektr energiyasini uzatish tizimidan uzoq joylashgan kichik elektr quvvati talab qiluvchi tarkok joylashga iste’molchilarni (chorvador fermerlar, o‘rmon xo‘jaligi kichik korxonalarini asoslarichik, baliqchilik xo‘jaliklari) elektr energiya bilan ta‘minlashda notexnolog energetik resurslar, quyosh, shamo biommasa energiyasidan foydalanishni keng yo‘lga ko‘yish ko‘zda tutilishi zarur.

Elektr energiyasiga to‘lov narxlarini keskin oshib borish qishloq xo‘jaligi iste’molchilari uchun arzon elektr energiya ishlab chiqaruvchi mikro GESlar qurilishini rivojlantirish va bu borad investirlarni jalb qilib, xususiy elektr stansiyalar tashqil etish qishloq energetikasining istiqbolli yo‘nalishlaridandir.

Quyosh energiyasidan usimlikshunoslikda fotosintez hodisasi samaradorligini oshirishga oid nazariy va amaliy izlanishlar va tajribalar o‘tkazish qishloq xo‘jaligining uzoq kelajak taraqqiyot yo‘llaridan biridir.

### ***Nazorat savollari***

*1. Aholi jon boshiga to‘g‘ri keladigan elektr energiyasi miqdori qanday aniqlanadi va uning mamlakatdagi rivojlanish bilan bog‘liqligi.*

*2. Qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishda elektr energiyasida foydalanish tarixiga oid nimalarni bilasiz?*

*3. 1920–60 yillarda qishloq xo‘jaligida elektr energiyasi qanday ishlarni bajarishda foydalanilgan?*

*4. O‘zbekistonda dehqonchilik qilinadigan maydonlar sur‘at ta‘minoti qanday amalga oshiriladi va bunda elektr energiyasini o‘rni qanday?*

*5. Agrar soha tizimlarida elektr energiyasi istemoli 1991–2015-yillarda qanday ko‘rsatkichlarga ega bo‘lgan?*

*6. Elektr energiyasi boshqa tur energiyalardan qaysi jihatlar bilan farq qiladi?*

7. *Elektr energiyasini ishlab chiquvchi stansiyalar qo'llaniladigan energetik resurslar turiga qarab qanday nomlanadi.*

8. *Elektr stansiyalarda o'rnatilgan generatorlar ishlab chiqqan elektr energiyasi necha volt kuchlanishga ega?*

9. *Nima sababdan elektr energiyasi uzoq masofaga uzatishda yuqori kuchlanishli energiyaga aylantirib keyin uzatiladi?*

10. *Amaldagi elektr uzatish tarmoqlarda qanday kuchlanishlar shkalasi mavjud?*

11. *Qishloq xo'jaligi obyektlari elektr energiya ta'minoti ishonchlili giga ko'ra qanday kategoriyalarga bo'linadi?*

12. *Qishloq xo'jaligi elektr energiyasi iste'molchilarini o'ziga xos qanday tomonlari bor?*

13. *Qishloq xo'jaligida elektr energiyasining asosiy iste'molchilariga qaysi obyektlar kiradi?*

14. *Qishloq xo'jaligida elektrlashtirish va avtomatlashtirish borasida kelajakda nimalar kiradi?*

## 11- BOB. UY RO‘ZG‘OR ELEKTR JIHOZLARI VA ASBOBLARI

Jahon sivilizatsiyasi aholining ehtiyojlarini, shu jumladan uy-ro‘zg‘or ishlarini bajarishda qulayliklarga erishishga bo‘lgan ehtiyojlarini oshib borishiga olib kelishi amalda o‘z tasdig‘ini topib kelmoqda. Mustaqillik yillarida Respublikamiz aholisi jumladan, qishloq aholisi turmush darajasi yaxshilanib borayotgani va elektr energiyasi iste‘moli ko‘rsatkichi mamlakatdagi umumiy elektr energiyasi iste‘molining 14% ni tashkil etishi uy-ro‘zg‘or elektr anjomlarigva ehtiyoj oshib borayotganligi dalilidir. Qishloq aholisi turmushida uy-ro‘zg‘or elektr qizitish uskunalari uy muzlatgichlari va kondensiyonlari, kir yuvish mashinalari, uy-ro‘zg‘or elektr qizitish uskunalari chang syutgichlar, radiopriyomniklar, televizionlar, tovush yozuvchi apparatlar va boshqa elektrlashtirilgan qurilmalar keng ko‘lamda ishlatilmokda. Qishloqda maishatni, ayniqsa issiklik olish jarayonlarini har tomonlama elektrlashtirish qishloq elektr tarmoqlari-ning iqtisodiy ko‘rsatkichlarini yaxshilaydi, elektr tarmoqlar yil bo‘yi to‘la va tekis yuklanadi va ishlatiladi.

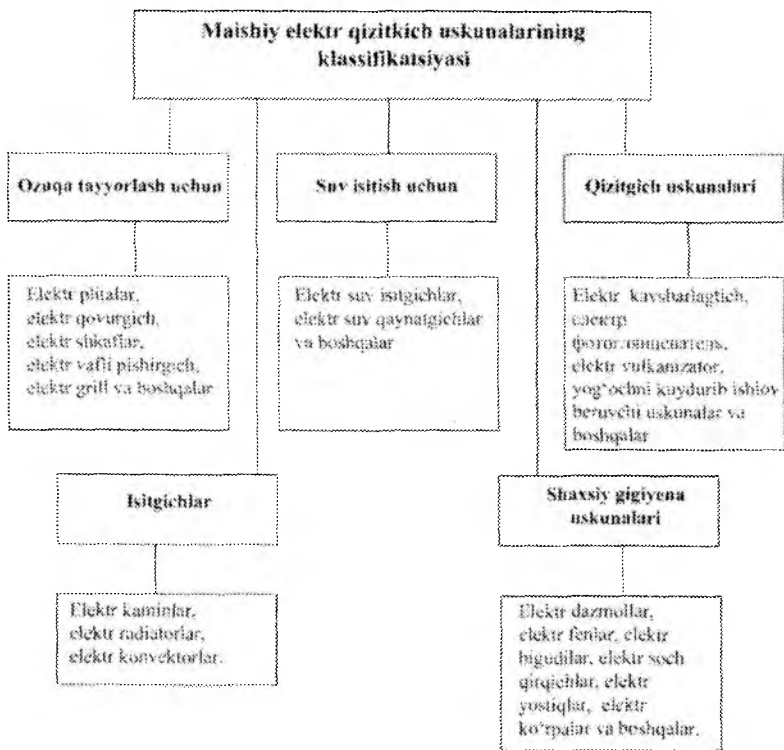
Namunaviy qishloq uylarida uy-ro‘zg‘or elektr anjomlari to‘g‘risidagi ma‘lumotlar 11.1-jadvalda keltirilgan.

**Maishiy elektr qizitish uskunalari.** Qishloq joylarda iste‘molchilarning kichik issiqlik yuklamasi va tarqoq joylashganligi sababli markazlashgan tizimidan issiqlik bilan ta‘minlash maqsadga muvofiq emas. Bir tomondan qazib olinadigan yoqilg‘i zaxiralarining kamligi va energetik bazaning o‘sib borishi, maishiy elektr uskunalarning manba to‘liqsiz ishlayotgan vaqtda ulash mumkinligi ulardan foydalanishga asos bo‘lib xizmat qiladi. Maishiy elektr qizitgich uskunalarning klassifikatsiyasi 11.1-rasmda keltirilgan.

### 11.1-jadval. Namunaviy qishloq uylarida uy-ro'zg'or elektr anjomlari to'g'risidagi ayrim ma'lumotlar

t/r	Elektr jihozlari va ularning nomlari	Quvvat (Vt)	Ishlash vaqti (soat/sut)			Iste'mol qiladigan elektr energiyasi (kVt*soat)		
			Maks	O'rt.	Min	Maks	O'rt.	Min
1	Kompyuter Acer	250	3	2	1	750	500	250
2	Printer HP	450	0,3	0,2	0,1	135	90	45
3	Konditsioner Midea (зима-лето)	1700	1	0,5	0,2	1700	850	340
4	Elektronasos SHIMGE CPm 130 для перекачки ВОДЫ	370	3	2	1	1110	740	370
5	Холодильник Стинол	225	4	3	2	900	675	450
6	Televizor LG	160	3	2	1	480	320	160
7	Suv qizdirgich Ariston	1500	2	1,5	1	3000	2250	1500
8	Elektr zvonok	20	0,5	0,3	0,1	10	6	2
9	Elektr dazmol Tefal	1200	1	0,5	0,2	1200	600	240
10	Pyлесos LG	1500	1	0,5	0,2	1500	750	300
11	Elektr jihozlarning umumiy quvvati, Vt	7375						
12	Elektr yoritish jihozlarining umumiy quvvati, Vt*soat/kun					637,5	1050	1450
13	Iste'momol qilinadigan elektr jihozlarining jami quvvati, vt*soat/sutki					10785	6781	3657





11.2-rasm. Maishiy elektr qizitgich uskunalarining klassifikatsiyasi.

Cho‘yan komforkalar (FIK 0,65 ...0,7; xizmat muddati 4 ming sohat)-elektr izolyasiyalovchi material bilan qoplangan o‘yiq'larga ikkita yoki uchta X20N80 nixrom spiral joylashtirilgan quymalardir. Umumiy quvvati 1000-yoki 1200 Vt.

Trubkali komforqalar (FIK 0,72....0,74; xizmat muddati 5 ming sohat) Arximed spirali ko‘rinishida bukilgan trubkali qizitgichlardan tayyorlangan, 650....750<sup>0</sup>S haroratda ishlaydi.

Elektr plitalar quvvati to‘rt, besh yoki etti pozitsiyali ulagichlar yordamida rostlanadi. Infraqizil nur taratgichli mahsus uskunalar-elektr kabob pishirgichlar, elektr grillar, rosterlar va tosterlar. IQ nur taratgichlar sifatida yuqori xaroratli TEQ lar yoki diametri 20 mm,

devori qalinligi 1 mm li kvarts oynali trubkadan iborat kvarts nur taratgichlar qo'llaniladi

**Ovqat tayyorlashda foydalaniladigan elektr uskunalari.** Ovqat tayyorlashda elektr qizitish uskunalaridan foydalanish sanitariy-gigienik sharoitlarni yaxshilashga imkon yaratadi. Ovqat tayyorlashga mo'ljallangan elektr qizitish uskunalariga mikroto'liqlik pechlar, elektr plitalar, qovurish shkaflari va mahsus uskunalar kiradi.

Mikroto'liqlik pechlar ovqat tayyorlash, mahsulotlarni isitish, eritishga mo'ljallangan. Magnetron to'liqlarni tarqatadi va ular to'liqlik uzaytirgichlar yordamida pechning ishchi kamerasiga uzatilib, qizitiladigan mahsulot tomonidan yutiladi. O'ta yuqori chastotali (O'YUCH) toklar yordamida butun hajm bo'yicha qizitish ovqat tayyorlash vaqtini qisqartiradi, sifatini oshiradi, yog'lar kuyishining oldi olinadi.

Turli tipdagi pechlar, xususan "Elektronika-SP23" va "Elektronika-3S" pechlari ishlab chiqariladi (42-rasm). Iste'mol quvvati 1320 Vt. O'YUCH – to'liqlik quvvati 550 kVt.

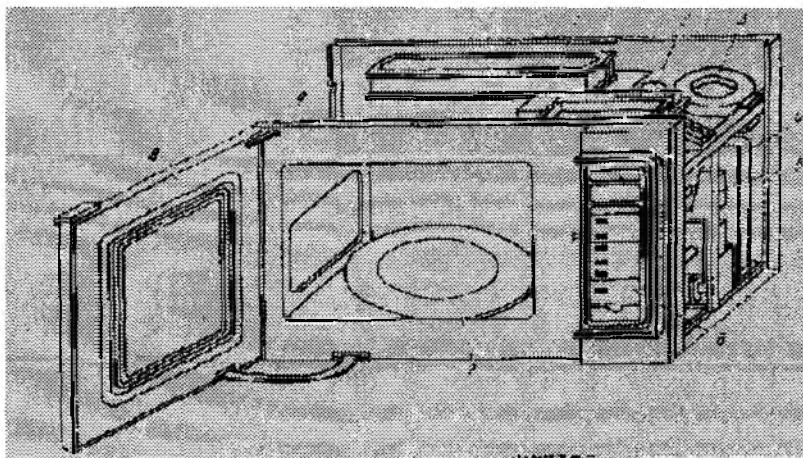
**Elektr isitish uskunalari va suv qizitgichlar.** Elektr isitish an'anaviy isitish usullariga nisbatan qator afzalliklarga ega, ekspluatatsiyasi o'ng'ay, uskunalar doim ishga tayyor, mustahkam, individual termoboshqarish imkoniyati. Bundan tashqari yoqilg'ini tayyorlash va saqlash zaruriyati yo'q, xizmat ko'rsatish arzon. Shu bilan birgalikda elektr yordamida isitish – ko'p energiya talab qiladigan jarayondir. 1m<sup>2</sup>-maydonni isitish uchun 100...200Vt belgilangan quvvat va yiliga 5...15 ming kVt soat elektr energiyasi sarflash kerak. Quvvati 0,5...1,25 kVtli ko'chma elektr isitish uskunalari ko'p tarqalgan.

Elektr kaminlar ma'lum bir joyni qizitishga mo'ljallangan, funksional va dekorativ bo'lishi mumkin.

Dekorativ kaminlarga olov yonib turganini tasvirlovchi qurilmaz qizitgich blok o'rnatiladi. Qizitgich blok TEQ lar yoki nixromli spiralni kvarts shishali trubkaga joylashtirilib tayyorlanadi.

Elektr radiatorlar binolarni umumiy isitishda qo'llaniladi.

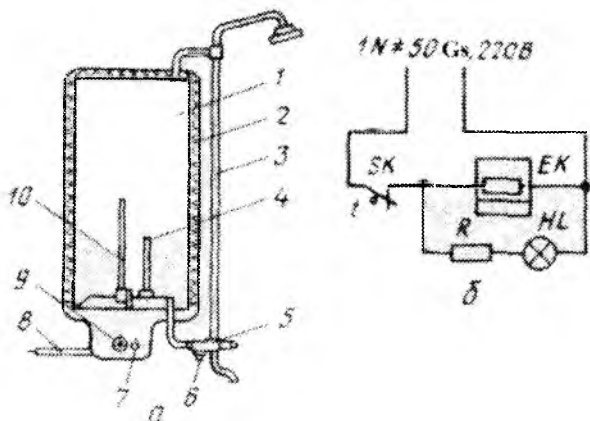
Ular panelli yoki seksiyali bo'lishi mumkin. Trubkali qizitgich elementda hosil qilingan issiqlik korpus, oraliq issiqlik uzatgich mineral yog' orqali uzatiladi. Harorat o'rnatilgan bimetall regulyator yordamida rostlanadi. Korpus harorati  $130^{\circ}\text{S}$  ga etganda avtomatik o'chirish ko'zda tutilgan. 1,24 kVli trubkali qizitgich elementli EVAN tipidagi (11.3-rasm) past bosimli akkumulyatsiyalovchi suv qizitgich vanna xonalarda joylashtiriladi. Uning sig'imi 10,40 va 100 l bo'lganda suv maksimal haroratgacha 1,3,2 va 7,8 sohatda qiziydi. Uni rostlash diapazoni  $35\dots 85^{\circ}\text{S}$ . Uskuna vodoprovod tarmog'iga standart suv aralashtirgich orqali ulanadi. Bu esa sovuq suvni kran yoki dush orqali olish imkonini beradi.



**11.2-rasm. "Elektronika-3S" tipli mikroto'lqinli pech:  
1-to'lqin uzatgich; 2-magnetron; 3-ventilyator; 4-transformator; 5-  
elektr apparaturalar paneli; 6-boshqarish bloki; 7- tarelka; 8-eshik; 9-  
kamera.**

Quvvati 1 kVtli, sig'imi 10 l bo'lgan EVBO-10/1,0 tez ishlovchi suv qizitgich oshxonada o'rnatiladi. 85°S gacha suvli qizitish vaqti 60 daqiqa; suv harorati termoregulyator yordamida rostlanadi.

**Sanitar – gigienik elektr uskunalar.** Elektr dazmollari quyidagi tiplarda ishlab chiqariladi: UT-termoregulyatorli; UTP-termoregulyatorli va bug' bilan namlagichli; UTPR-termoregulyatorli, bug' bilan namlagichli va suv sochuvchi; UTU-termoregulyatorli, og'irlashtirilgan. Ular massasi (0,68....2,5kg) va quvvati (0,4 va 1 kVt) bilan farqlanadi.



11.3-rasm. EVAN-100/1,25 suv qizitgich: a-tuzilishi; b-elektr sxemasi; 1-bak; 2-issiqlik izol yasiyal qobiq; 3-aralashtirgich trubkasi; 4-termoregulyator; 5-aralashtirgich; 6-sovuq suv kira di gan truba; 7-signal lampasi; 8-elektr ta'minot shnuri; 9-harorat regulyatori; 10-qizitgich.

**Qizituvchi elektr asboblari** Elektr kavsharlagichlar maishiy xizmatda (ta'minlovchi kuchlanishi 220 V) va sanoatda qo'llaniladigan (kuchlanishi 42 V dan ortiq emas), uzluksiz va davriy qiziydigan bo'lishi mumkin. Uzluksiz ishlovchi elektr **kavsharlagich** o'zida issiqlikni akkumlyasiyalovchi va kavsharlash vaqtida uni detalga berishga mo'ljallangan massiv kavsharlash sterjeniga ega. Qizitgich spiral slyudaplast qatlami bilan

izolyasiyalanuvchi metall trubkaga o'ralgan. "Molniya-2" uskunasi esa spiral joylashtirilgan ruchka ko'rinishidadir. Uchida spiraldan issiq olib plynkasi yopishtiradigan element sharnir yordamida mahkamlangan. Har qanday elektr qizitish uskunaning asosiy qismi isitish elementi hisoblanadi. Isitish elementi ochiq, berk va germetik bo'lishi mumkin. Elektr qizitish uskunalarida kerakli temperaturaga erishish va uni ma'lum bir me'yorda ushlab turish issiqlik elementlarni vaqt-vaqti bilan ulab va uzib yoki quvvatni o'zgartirish yo'li bilan amalga oshiriladi. Uy-ro'zg'or elektr qizitish uskunalarda temperatura ko'pincha bimetall termoregulyatorlar yordamida avtomatik rostlanadi.

**Uy-ro'zg'or elektromexanik uskunalari elektr motorlari.** Turmushda ishlatiladigan kam quvvatli elektr mashinalarga *universal kollektorli*, bir fazali asinxron va sinxron reaktiv elektr dvigatellar o'rnatiladi. Bularning quvvati vattning bir necha ulushlaridan yuzlab vattgacha, aylanish tezligi 1500 dan 40000 ail/min gacha bo'ladi. Bir fazali universal kollektorli elektr dvigatellar. Bunday elektr dvigatellar ham o'zgaruvchi, ham o'zgarmas tok tarmog'idan ishlay oladi. Nominal yuklama rejimida bir hil tezlikda aylanadi. Ular tuzilishi va ishlash prinsipi jihatidan ketma-ket qo'zg'atiladigan o'zgarmas tok dvigatellariga o'xshaydi. Universal kollektorli dvigatellarning statori o'zgarmas tok dvigatellarinikidan farq qilib, uyurma toklarga ketadigan quvvatni kamaytirish uchun elektrotexnika po'lat listlardan yasaladi.

**Bir fazali asinxron elektr dvigatellar.** Bular uy-ro'zg'or uskuna hamda mashinalarda qullanilib, o'zgaruvchan tokli 127 va 220 V kuchlanishda ishlaydigan quvvati 10 dan 600 Vt gacha bo'lgan xillari chiqariladi. Dvigatellar ishga tushirish usuliga qarab qarshiligi katta ishga to'shirish cho'lg'ami bilan jihozlangan (bu cho'lg'am dvigatel ishlab ketgach, o'zib quyiladi), kondensator ishga tushiriladigan va kondensatorli dvigatellarga hamda ajralmas

qutblarda qisqa tutashtirilgan ishga tushirish o'ramlari bilan jihozlangan dvigatellarga bo'linadi.

Qutblariqisqatutashtirilgan ishga tushirish o'ramlari bilan jihozlangan elektr dvigatellar ishga tushirish momenta katta bulmagan yuritmalarda qullaniladi. Bularga SM-7, MAP/4, DVP-1, DVN-8, VO-1, VO-2, NV-62.VN-7, TV-1, VNS-1 tipdagi elektr dvigatellar kiradi.

Bu elektr dvigatellar statorining konstruksiyasiga ko'ra barcha bir fazali asinxron dvigatellardan farqlanadi. Bularning statorida kutblar tengmas ikki qismga ajratilgan, aniq ko'rinadigan qilib yasalgan. Qutbning kichik qismiga qisqa tutashtirilgan o'ram yotqizilgan, asosiy cho'lg'am esa barcha qutblarni o'ragan.

**Bir fazali sinxron reaktiv elektr dvigatellar.** Bunday elektr dvigatellarda bir fazali stator va ko'zg'atish cho'g'lanma qutblari aniq ko'rinadigan rotor bor. Bir fazali sinxron reaktiv dvigatellar oddiy sinxron elektr dvigatellardagi kabi rotordan emas, balki statordan stator cho'lg'ami tokining reaktiv tashkil etuvchisi hisobiga qo'zg'atiladi.

Bir fazali reaktiv dvigatellarda aylanuvchi magnitli maydonini hosil 1-qilish uchun bir fazali asinxron dvigatellardagiga uxshash, statorning pazlariga ikkita: ish cho'lg'ami va unga nisbatan  $90^\circ$  burchakka siljirilgan ishga tushirish cho'lg'ami bor. Toklarni fazasi bo'yicha  $90^\circ$  ga yaklsh burchakka siljitish uchun ishga tushirish cho'lg'amiga ketma-ket kondensator ulanadi. Bunday elektr dvigatel kondensatorli reaktiv dvigatel deb ham ataladi. Sinxron reaktiv dvigatellarda asinxroi ishga tushirish usuli kullaniladi. Buning uchun ularning rotori ishga tushiruvchi qisqa tutashtirilgan cho'lg'am bilan jihozlanadi. Bir fazali reaktiv sinxron elektr dvigatellar ga SD-54, SD-09L, DVS-U1 dvigatellari kiradi.

**Uy-ro'zg'or muzlatgichlari, kir yuvish mashinalari, elektr chang so'rgichlar va pol artgichlar.** Tez buziladigan oziq

mahsulotlarni sovi-tilgan yoki muzlatilgan holda qisqa vaqt saqlashga muljallangan. Maishiy muzlatgichlar yaxlit metall shkaf ko‘rinishida bo‘lib, uning ichida sovitish kamerasi va sovitish agregata uchun xona bor. Sovitish kamerasi shisha yoki shlak paxtasi yoxud govakli yengil material bilan terminizolyasiyalangan. Kameradagi temperatura 8 dan 2°S gacha o‘zgaradi. Muzlatilgan mahsulotlarni saqlash va oziq muz tayyorlash uchun sovitish kamerasida berk muzlatish xonasi bor. Uning temperaturasi -12 dan -18°S gacha bo‘ladi.

**Kompression muzlatgichlar.** Bular da sovuq kompression sovitish agregat-larida hosil kilinadi. Sovituvchi agent sifatida freon-12 ishlatiladi. Ro‘zg‘or muzlatgichlaridagi kompression sovitish agregatining prinsipial texnologik sxemasi rasmda keltirilgan. Agregatning asosiy uzeli elektr dvigatelli-kompressor 1 (odatda bir silindrlri porshenli kompressor) dan iborat. Bular umumiy germetik kojux ichida bo‘lib, muzlatgich korpusining pastki qismida ramaga prujinalar vositasida osiladi. Shu tufayli muzlatgich ishlayotganda shovqin pasayadi.

Sovituvchi agregat quyidagicha ishlaydi. Kompressor freon bug‘ini bug‘latgich 4 dan surib olib, siqadi va kondensator 3 ga haydaydi. Bug‘ kondensator da sovib, kondensatlanadi. Suyuq freon kapillyar naycha bo‘ylab bug‘latgichga keladi. Kapillyar naycha kondensator bilan bug‘latgich o‘rtasida ish uchun zarur bo‘lgan bosim farqini hosil qiladi. Bug‘latgichdagi bosim kondensatordagidan past bo‘lganidan burlatkichga keladigan suyuq freon bug‘ga aylanib, bug‘latgichning devorlaridan va unga uringan havodan issiqlikni oladi. Freon bug‘lari bug‘latgichdan kompressorga suriladi va sikl takrorlanadi.

**Absorbsion muzlatgichlar.** Bu tipdagi muzlatgichlarda absorbsion-diffo‘zion ishlaydigan sovitish apparati urnatilgan.

**Kir yuvish mashinalari.** Kir yuvish mashinalari programmali boshqarila-digan avtomatik (SMA), yarim avtomatik (SMP) va kir

dastaki saqlaydigan (SMR) mashinalarga bo‘linadi. Mashinalar yuvish usuliga qarab aylanuvchi aktivator (aralashtirgich) li va aktivatori bug‘iladigan – reversiv xarakterlanadigan bo‘ladi. SMR kir yuvish mashinasida bir dona bir fazali asinxron dvigatel bor.

**Uy-ro‘zg‘or elektr anjomlarida elektr xavfsizligi va ularga xizmat ko‘rsatish.** Elektrlashtirilgan uskunalar va mashinalardai foydalanishda ba‘zi elementar xavfsizlik talablarini bajarish zarur. Bu talablar bajarilmasa, odamlar tok bilan jarohatlanishi yoki yongin chiqishi mumkin. Talablardan eng muhimi ichki elektr simlarini umum qabul etilgan elektrotexnikaviy normalar va koidalarga muvofiq qurishdir. Uskunalar, shtepsel razetkalari va boshsa elektr uskunalarni nam qo‘l bilan ushlashga ruxsat etilmaydi. Nam odam, terisiga singib, uning izolyasiyalovchi xususiyatini va odamning umumiy qarshiligini keskin kamaytiradi. Elektr xavfsizligini oshirishdagi eng muhim tadbir uskuna va mashinalarning metall korpuslarini nol simga binoga kirish joyida ulashdan iborat. Buning uchun uskunalar uch simli rezina shnurlar yordamida uch kontaktli shtepsel rozetkalaridan ta‘minlanadi. Uchinchi sim va shtepselning uchinchi kontakti yerga ulash uchun xizmat qiladi. Kuchlanish korpusga tegib qolsa, tarmoada o‘ta katta toklar paydo bo‘lib, kiritish shchitogidagi himoya ishga tushadi va shikastlangan uchastka uziladi. Ammo bu tadbir binoga kirishdagi himoya puxta ishlaganda samarali bo‘ladi. Buning uchun AO-15, AB-25 va boshqa tipdagi avtomatik uz-gichlar o‘rnatish zarur. Elektr isitish uskunalarni o‘tga chidamli tagliklarga oson alang‘alanuvchi narsalar va suyukliklardan narida o‘rnatish zarur, Choynak kastryul va boshqalarni tarmoqqa ulash oldidan ko‘rsatilgan sathigacha suvga to‘latish kerak ulangan uskunalarni qarovsiz qoldirib bo‘lmaydi. Uskunalaridan zax binolarda foydalanishda juda ehtiyot bo‘lish kerak Bunday binolarda elektr toki bilan jarohatlanishning idishni olish uchun uskunalarga taxta tagliklarda yoki rezina gilamchalarda turib xizmat ko‘rsatish lozim. Uskunalaridan tejamli foydalanish, ularning salt rejimda ishlashiga yo‘l qo‘ymaslik kerak,



shunda elektr xavfsizlik qoidalariga va uskunalarni ishlatishga oid zavod ko'rsatmalariga so'zsiz rioya qilish lozim. Tarmoq kuchlanishi keskin o'zgarganda yoki uzoq vaqt pasayganda elektr yuritmalari uskunalarni kuchlanish stabilizatori yordamida ulash zarur, chunki dvigatellar bunday hollarda o'ta yuklama bilan ishlab, buzilishi mumkin.

Qishloq aholisi maishiy uskunalarni keng ko'lamda ishlatishi sababli montaj tashkilotlari ichki simlarni qurish qoidalariga aniq rioya qilishlari lozim.

### ***Nazorat savollari***

- 1. Bimetall termoregulyator qanday tuzilgan va ishlaydi?*
- 2. Elektr maishiy uskunalarning isitish elementlarining konstruktiv xususiyatlarini tushuntiring.*
- 3. Ro'zg'or ishlariga mo'ljallangan uskunalarning va mashinalarda qanday elektr dvigatellar ishlatiladi?*
- 4. Universal kollektorli elektr dvigatellarning cho'tkalariga parallelanadigan kondensatorlar blokining vazifasi nimadan iborat?*
- 5. Absorbsiy va kompressorli muzlatgichlarning afzalliklari va kamchiliklarini tushuntiring.*
- 6. Elektr maishiy uskunalardan foydalanishning asosiy qoidalari qanday?*
- 7. Bimetall termoregulyator qanday tuzilgan va ishlaydi?*
- 8. Elektr maishiy uskunalarning isitish elementlarining konstruktiv xususiyatlarini tushuntiring.*
- 9. Ro'zg'or ishlariga mo'ljallangan uskunalarning va mashinalarda qanday elektr dvigatellar ishlatiladi?*
- 10. Universal kollektorli elektr dvigatellarning cho'tkalariga parallelanadigan kondensatorlar blokining vazifasi nimadan iborat?*
- 11. Absorbsiy va kompressorli muzlatgichlarning afzalliklari va kamchiliklarini tushuntiring.*
- 12. Elektr maishiy uskunalardan foydalanishning asosiy qoidalari qanday?*

## 12-BOB. QISHLOQ VA SUV XO‘JALIGIDA ILMIY-TEXNIK TARAQQIYOT

Ilmiy texnik taraqqiyot fan va texnikaning uzviy bog‘liqlikdagi izluksiz, bir birini to‘ldirib boruvchi rivojlanishi bo‘lib, uning asosida texnologik jarayonlar va ishlab chiqarish vositalari takomillashib boradi va pirovard natijada ishlab chiqarishda unumdorlikning oshishiga olib keladi. Ilmiy texnik rivojlanish o‘z navbatida yangi turdagi xomashyolar va materiallar yaratish imkonini beradi. Ilmiy texnik taraqqiyot insoniyat va jamiyat rivoji va mamlakat aholisining farovonligi uchun hizmat qiladi. Fanning rivojlanishi ishlab chiqarish kuchlaridan samarali foydalanish, moddiy resurslarni tejash, aholini ijtimoiy, madaniy-maishiy turmush darajasini kutarilishida muhim omil bo‘lib xizmat qiladi.

Buyuk bobolarimiz Al-Farg‘oniy, Al-Xorazmiy, Mirzo-Ulug‘bek, Al-Beruniy va boshqalarning duneviy ilmlardagi yaratgan kashfiyotlari o‘tgan ming yilliklarda ham fan taraqqiyotiga e‘tiborni nixoyat yuqoriligi bo‘lganligini va shu boisdon yuksak darajada rivojlanganidan dalolat beradi.

Insoniyat va jamiyat uchun moddiy boyliklar yaratishni ilmiy texnik taraqqiyotsiz tasavvur etib bo‘lmaydi. Qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini yetishtirish, ularga birlamchi qayta ishlov berish va saqlash jarayonlari ko‘p mexnat talab qiladigan agrotexnik va texnologik jarayonlar bo‘lib, sohani barqaror rivojlanishi uchun, tuproqshunoslik, agronomiya va boshqa fanlar qatorida texnikaviy fanlar ham muhim o‘rinni egallaydi. O‘zbekiston Markaziy Osiyoda paxtachilik, bog‘dorchilik, ipakchilik qoraqo‘lchilik va qishloq xo‘jaligining boshqa tarmoqlari bo‘yicha, hamda irrigatsiya va melioratsiya tarmoqlarida qadimdan yetakchi mamlakatlardan hisoblangan va bugungi kunda ham jahonda o‘z mavkeini saqlab kelmokda. XX asrning 60-yillaridan tuprog‘i sho‘rlangan erlarni o‘zlashtirish bo‘yicha respublikada amalga oshirilgan ilmiy –

nazariy va amaliy ishlarni butun dunyoda sho'rlangan erlarda dexkonchilik qilishning buyuk kashfiyoti deb etrof etildi. O'zbekistonning bu boradagi tajribasi o'zbek olimlari va injenerlari tomonidan ko'pgina Osiyo va Afrika mamlakatlarida keng qo'llanishi joriy etildi. Qishloq xo'jaligi ekinlari seleksiyasi va urug'chiligi keng rivojlanib qilmoqda va yuqori hosil olish uchun yangi navlar yaratilmoqda.

Ayniqsa, mustaqillik yillari qishloq xo'jaligini rivojlantirish, seleksiya va urug'chilik dehqonchilikda ustivor vazifa etib belgilanganligi bu boradagi fan o'z samarasini bermoqda.

Qishloq xo'jaligida mahsulot ishlab chiqarishni jadallashtirish, mahsulot sifatini yaxshilash, uning tannarxini kamaytirishning butun jahonda tan olingan muhim omillaridan biri bu soha ishlab chiqarishini mexanizatsiyalash, elektrlashtirish va avtomatlash-tirishdir.

Katta quvvatga ega erga ishlov berish texnikalari, ekinlarga ishlov beruvchi, hosilni yig'ib – terib oluvchi va boshqa qishloq xo'jaligi mashinalarining yaratilishi dexkonchilik qilinadigan er maydonlarini ko'paytirish, hosildorlikni oshirish va mahsulot tannarxini pasaytirish natijasida O'zbekistonda asosiy ekin hisoblangan paxta eqiladigan maydonlarini 3,6 mln. gektarga yetkazildi.

Ilmiy-texnik taraqqiyot – bu ilm va texnikaning yagona, uzluksiz, o'zaro shartlangan, odimlovchi taraqqiyoti, bu asosda ishlab chiqarish vositalari va texnik jarayonlarni takomillashtirish, yangi turdagi xomashyo va materiallarni yaratishdir.

Energetika – xalq jo'jaligining boshqa sohalari rivojlanishi uchun negizdir.

Qishloq xo'jaligining hozirgi kungi taraqqiyot darajasi quyidagilar bilan tasniflanadi:

– yagona agrosanoat kompleksini tashkil etuvchi barcha

sohalarning o'zaro bog'langan, mutanosiblashgan ishini ta'minlovchi ishlarni davom ettirish;

– yangi mahsuldor qishloq xo'jalik mahsulotlari turlarini yaratish va yangi mahsuldor chorva turlarini yetishtirish;

– o'simlikshunoslik va chorvachilikda progressiv mashina texnologiyalarini yaratish;

– elektrlashtirilgan mashinalarning avtomatik tizimlarini ishlab chiqish;

– yerlarni melioratsiyasi va sug'orishni rivojlantirish;

– iqtisodiy munosabatlar, xo'jalik va boshqaruv mexanizmlarini takomillashtirish;

– qishloq aholisining iqtisodiy, ijtimoiy-siyosiy va madaniy turmush tarzini har tomonlama va hamjihatlikda rivojlanishi.

### **12.1. Qishloq xo'jalik ishlab chiqarishini elektrlashtirish va avtomatlashtirish bo'yicha ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish**

“Fan va texnikaning rivojlanishi tabiiy boyliklarni insonlar manfaatida samarali qo'llash, yangi energiya turlari va yangi materiallarni yaratish, iqlim sharoitlariga ta'sir ko'rsatish uslublarini ishlab chiqish, koinotni egallashga imkon beradi. Ilm-fanning qo'llanilishi jamiyat ishlab chiqarish kuchlarining buyuk o'sishida hal qiluvchi omil hisoblanadi”.

Fanning rivojlanishi qishloq xo'jalik ishlab chiqarishida tutgan o'rnini ham katta. Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishini industrial asosga o'tkazishni mashina texnologiyalari, yangi texnikalar, yangi mahsuldor chorva va parranda turlari, yangi yuqori mahsuldorlikka ega qishloq xo'jalik mahsulotlari, ish va mahsuldorlikni tashkil etishning ilmiy asoslarisiz tasavvur qilish mushkul. Bularni fan bajarishi lozim.

Mamlakatimizda qishloq xo'jaligi fanining rivojlanishida 1929-yili Qishloq xo'jalik ilmiy-ishlab chiqarish markazining tashkil

etilishi asosiy omil bo'ldi. Qishloq xo'jaligi faniga quyidagi olimlar ulkan hissalarini qo'shganlar: akademiklar K.A. Timiryazev, N.I. Vavilov, I.V. Michurin, D.N. Pryanishnikov, V.R. Vilyams, V.V. Dokuchaev, V.P. Goryachkin, M.G. Evreinov, I.I. Artobolevskiy, V.N. Boltinskiy, qishloq xo'jaligi oliy ta'lim muassasi o'qituvchilari va boshqalar.

Qishloq xo'jaligida fan yutug'larining qo'llanilishi bozor iqtisodiyoti sharoitlarida ishlab chiqarish mahsuldorligini oshirish, fermer va dehqonlar mehnatini yengillashtirish, ishlab chiqarish va qishloq xo'jalik mahsulotlari sifatini oshirish, qishloq mehnatkashlari madaniy darajasini oshirishga imkon berdi. Tez rivojlanib boruvchi qishloq xo'jalik ishlab chiqarishi faqat fan yutug'lariga asoslangan holda samarali taraqqiy etishi mumkin.

Qishloqda kollektivlashtirish jarayonlari elektrning qishloq xo'jaligiga kirib kelishini jadallashtirdi va elektr lampalardan tashqari, don yanchish, ularni tozalash, mexanik ustaxonalar va tegirmonlarda elektr motorlar ko'llanila boinlandi. Qishloq va suv xo'jaligida elektrlashtirish va avtomatlashtirishni ishlab chiqarishga keng joriy etish, elektrlashtirilgan yangi texnikalarni, elektromexanik qurilmalarni va vositalarni yaratish (ishlab chiqishni) va eng muhimi elektr energiyadan qishloq va suv xo'jaligida foydalanishning ilmiy asoslarni ishlab chiqish zarur edi. Qishloq xo'jaligini elektrlashtirish bo'yicha ilmiy izlanishlar olib borishni birinchilardan boshlab bergan olimlar professor: N.A. Artem'ev va butunittifoq qishloq xo'jaligi fanlari akademiyasi akademigi M.G. Evreinov bo'lsa keyingi rivojlanishi akademik Budzko N.A., Listov P.N., Sazonov N.A., fanlar akademiyasi korrespondent a'zosi Nazarov G.I. lar nomi bilan bog'liqdir. Qishloq va suv xo'jaligini elektr energiyasi bilan uzluksiz ta'minoti, elektr uskunalarni va avtomatik qurilmalarni ekspluatatsiya qilish asoslarini, qishloq va suv xo'jaligi ishlab chiqarishida kompleks

elektrlashtirishning ilmiy asoslarni yaratish, elektr energiyasini noissiqlik ta'sirlaridan agrotexnik tadbirlarda va texnologik jarayonlarda foydalanish asoslarini yaratishda Budzko I.A., Martinenko I.I., Prishep L.G., Borodin I.F., Levin M.S., Basov A.M., Musin F.M., Kudryavsev I.F., Metreveli V.I., Izakov F.Ya., Slavina R.I., Pyastolov A.A., Smirnov B.V., Yakobs A.I., va boshqa yetakchi olimlarning ko'shgan xissalari solmoqlidir.

O'zbekiston agrar sohasi o'ziga xos bo'lib, undagi issiq, ammo quruq havo muhiti, erlarning katta qismi sho'rlanganligi, dehqonchilik asosan sug'oriladigan erlarda amalga oshirilishi, chorvachilikda yaylovlar asosan tog' yon bag'irlarida joylashganligi va boshqa xususiyatlarini qishloq xo'jaligi fanini rivojlantirishga oid ilmiy izlanishlar olib borishda alohida e'tibor qilinishi taqozo etadi.

O'zbekistonda qishloq xo'jaligini elektrlashtirish va avtomatlashtirish va sohada elektr energiyasidan foydalanishning o'z ilmiy amaliy tadqiqotlari bilan rivojlanishiga prof. Baydyuk P.V., Usmonxodjaev N.M., Radjabov A.R., Muhammadiyev A.M., Ismoilov M.I., Amirov S.F., Muratov X.M. lar salmoqli hissa qo'shganlar va qo'shib kelmoqdalar.

O'zbekistonda mashinasozlik jumladan qishloq va suv xo'jalik texnikalarini ishlab chiqaruvchi ko'plab zavodlar barpo etilgan. Ayniqsa Ulug' Vatan urushi yillari Rossiya, Ukraina, Belorusiya va boshqa hududlarda joylashgan ko'plab zavodlarni O'zbekistonga ko'chirib kelinishi samolyotsozlik, harbiy texnika ishlab chiqarish va boshqa sanoat korxonalari barpo etilishiga sabab bo'ldi. Urushdan keyingi yillar ushbu korxonalar bazasida Toshkent aviatsiya ishlab chiqarish birlashmasi, Toshkent qishloq xo'jaligi mashinalari, O'zbekiston paxtachilik mashinalari, Toshkent traktor zavodlari faoliyat olib bora boshladi. Ushbu zavodlar respublika va chet mamlakatlarga ko'plab paxta terish mashinalari va boshqa texnikalar tayarlab berdi.

Qishloq xo'jaligi fanini rivojlantirish ilmiy tadqiqot ishlarini ishlab chiqarishga keng joriy etishni jadalashtirish maqsadida O'rta Osiyo qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalashtirish va elektrlashtirish ilmiy tadqiqot instituti tashqil etilgan.

O'zbekiston qishloq xo'jaligi fanining rivojlanishida mustaqillik yillarigacha Sobiq ittifoq davrida V.I.Lenin nomidagi Butunittifok qishloq xo'jaligi fanlari akademiyasining O'rta Osiyo filiali, mustaqillik yillarida esa O'zbekiston qishloq xo'jaligi fanlari akademiyasining ilmiy jamoalari o'zlarining katta xissalarini qo'shishdi.

1960-yillardan e'tiboran qishloq xo'jaligini industrial asosda rivojlanishi belgilandi, va natijada sohaga ilgor texnologiya va texnikalar joriy etilishiga, chorva mollarining yuqori mahsulotli zotlarini, qishloq xo'jaligi ekinlari (paxta, don ekinlari), meva-sabzavot va poliz ekinlarini yangi yuqori hosildor navlarini yaratilishiga yaxshi imkoniyatlar berdi. Buning natijasida kompleks mexanizatsiyalashtirilgan, elektrlashtirilgan va avtomatlashtirilgan yirik parrandachilik va chorvachilik komplekslarini va korxonalarini barpo etilishida yuqoridagi nomlari tilga olingan akademiyalar ilmiy jamoalarining ko'shgan xissalari kattadir.

Mustaqillikning birinchi yillaridanoq O'zbekistonda bozor iqtisodiga o'tishning o'ziga xos tamoyillarini qabul qilganligi, qishloq xo'jaligining rivojlanish asosi etib mulkchilikning sotsialistik jamoachilik shakli o'rniga xususiy mulkchilik: fermer, dehqon va shirkat xo'jaliklari, suvdan foydalanuvchilar uyushmalarini tashkil etish to'g'risidagi qonun va qarorlari qabul qilinishi hamda agrar sohada xo'jalik yuritish prinsiplarini batamom o'zgarishi, qishloq va suv xo'jaligi fanining rivojlanishini ta'minlovchi asosiy ilmiy jamoalarini birlashtiruvchi bevosita O'zbekiston qishloq va suv xo'jaligi vazirligi tarkibii tuzilmasida

Respublika qishloq xo'jaligi ilmiy ishlab chiqarish markazi tashqil qilindi.

Qishloq xo'jaligi fanini rivojlanishiga markaz ilmiy jamoalari bilan bir qatorda fanlar akademiyasi tarkibidagi Respublika ilmiy tekshirish institutlar jamoalari qishloq xo'jaligi faniga oid fundamental tadqiqot ishlari natijalari bilan katta xissa ko'shib kelmokda. Qishloq xo'jaligi fanini rivojlanishida agrotexnik va ishlab chiqarish jarayonlarini elektrlashtirish va avtomatlashtirish sohasidagi ilmiy texnik izlanishlar natijasi salmikli bo'lib, O'zbekistonning agrar sohasidagi iqtisodiy rivojlanishida o'z o'rniga ega. Qishloq xo'jaligida sifatli mahsulot yetishtirish va qayta ishlash jarayonlarida elektr energiyasidan bevosita yoki bilvosita foydalanishga oid ilmiy izlanishlar energetik resurslarni, jumladan qo'l mexnati resurslari ishtirokini kamaytiribgina qolmasdan, balki yuqori sifatli mahsulot yetishtirish imkonini ham beradi. O'zbekistonda sug'orma dehqonchilikni rivojlanishida eng zarur bo'lgan suv ta'minotini amalga oshiruvchi Amu – Buxoro, Qarshi kanallari, Sirdaryo va Amudaryo basseynlarida 1960–85-yillarda barpo etilgan avtomatlashtirilgan nasos stansiyalar, ularni samarali ishlashlari Respublika olimlarning ilmiy izlanishlari va ilmiy tadqiqot ishlari natijasidir.

1980-yillar va bugungacha agrar sohada elektr energiyasidan foydalanishga oid ilmiy – texnikaviy tadqiqotlar elektr energiyasidan va boshqa energetik resurslardan samarali foydalanishga yo'nalatirilgan. Jumladan qishloq xo'jaligi mahsulotlarini qayta ishlash, paxtachilikda elektrofizik ta'sirlardan bevosita foydalanish, ichimlik suvlarini turli mikroblardan tozalash, elektr maydoni ta'sirida havoni tozalash va boshqa yo'nalishlarda salmoqli ijobiy natijalarga erishildi va bu yo'nalishlarda ilmiy izlanishlar davom ettirilmoqda.



1992-yilda sobiq Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligi mexanizatsiyalash injenerlar instituti koshida ilk bor – «Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishni elektrlashtirish» mutaxassisligi bo'yicha o'z faoliyatini boshlagan dissertatsiya himoyasi bo'yicha ixtisoslashgan Kengash ushbu yo'nalish bo'yicha yuqori malakali ilmiy-pedagogik kadrlar tayyorlashni yo'lga ko'ydi. Bu esa o'z navbatida elektrlashtirish va avtomatlashtirish bo'yicha ko'plab ilmiy va ilmiy-texnik izlanishlar olib borishga yaxshi sharoit yaratib berdi. Bugungi kunda ushbu mutaxassislik – «Qishloq xo'jaligida elektr texnologiyalar va elektr uskunalar» nomlanishda **Toshkent davlat texnika universiteti va O'zbekenergo AJning «Ilmiy-texnik markazi» ma'suliyati cheklangan jamiyat** huzuridagi **14.07.2016.T12.01** raqamli Ilmiy Kengash tarkibida faoliyat ko'rsatib kelmoqda.

1930-yillargacha qishloq xo'jaligida elektrdan foydalanish deganda faqat elektr yoritish tushunilar edi. Keyinchalik qishloq xo'jaligida elektrdan foydalanish mexanik jarayonlarni elektrlashtirish liniyasi bo'ylab amalga oshirildi. Elektr dvigatellar don mahsulotlarini maydalash va ularni tozalashda, mexanik ustaxonalarda, tegirmon va boshqalarda qo'llanila boshladi.

Elektrdan keng foydalanish uchun elektr energiyava yangi texnik vositalarni qishloq xo'jaligi qo'llash bo'yicha ilmiy asoslarni ishlab chiqish lozim edi.

Qishloq xo'jaligini elektrlashtirish yuzasidan ilmiy masalalarni hal qilish maqsadida 1930-yil Butun ittifoq qishloq xo'jaligini elektrlashtirish bo'yicha ilmiy-tekshirish instituti tashkil etildi. Bu tashkilotga akademik M.G. Evreinov va professor N.A. Artemevlar asos solishdi.

Urush yillaridan so'nggi davrlarda bu ishlar ancha muvaffaqiyatli rivojlandi. Bu sohaga o'z hissalarini qo'shgan olimlar sifatida I.A. Budzko, P.N. Listov, N.A. Sazonov, L.G.Prishep, G.I. Nazarov va boshqalarni keltirish mumkin.

Urushdan so'nggi yillar davomida qishloq xo'jaligini elektr ta'minotining ilmiy asoslari, elektr yuritma, elektr isitish va elektrotexnologiyalarni avtomatlashtirish masalalari, nur energiyasidan foydalanish, elektr uskunalarni ta'mirlash va ekspluatatsiya qilish, qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishini avtomatlashtirish, qishloq xo'jaligida aloqa va dispetcherlash masalalari ishlab chiqildi. Bu esa o'z navbatida qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishining elektrlashtirish darajasini oshirishga imkon yaratdi.

Tez kunlarda esa yanada murakkab va dolzarb malalarni hal qilish muammolari turibdi. Ularga: asosan elektrda ishlaydigan prinsial yangi biologik elektr texnologiyalarni ishlab chiqish; o'zi rostlanadigan, ichki yo'naltirilgan avtomatlashgan oqim liniyalarini yaratish; texnologik jarayonlarni avtomatik tizimlarini ishlab chiqish; qishloq xo'jaligi ishlab chiqarish korxonalarini avtomatlashgan boshqaruv tizimlarini ishlab chiqish; qishloq xo'jalik iste'molchilarini elektr ta'minoti ishonchlilik darajasini oshirish; qishloq xo'jalik ishlab chiqarishini kompleks elektrlashtirish ilmiy asoslarini ishlab chiqish va iste'molchilar uchun mahalliy elektr tarmoqlar yaratishda qayta itiklanuvchi element manbalardan foydalanishni rivojlantirish va kam quvvatli energotexnologik uskunalarni elektr ta'minoti kiradi.

Bu masalalarni yechishda ilmiy-tekshirish institutlari ilmiy xodimlari va oliy ta'lim muassalari o'qituvchilaridan tashkil topgan katta jamoa faolit yuritmoqda. Ularga quyidagi olimlar kiradi: I.A. Budzko, I.I. Martinenko, L.G. Prishep, I.F. Borodin, M.S. Levin, A.M. Basov, A.M. Musin, I.F. Kudryavsev, V.I. Metreveli, F.Ya. Izakov, R.M. Slavin, A.A. Pyastolov, B.V. Smirnov, A.I. Yakobs, V. M. Sinkov va boshqalar. Bu muammolarni hal qilish fundamental fanlar (matematika, fizika, ximiya, biologiya) ga asoslanishi lozim.

## 12.2. Talabalarning ilmiy-tadqiqot ishlari

Qishloq xo'jalik OTMlari kafedralarining ilmiy-tadqiqot ishlarida talabalar faol ishtirok etmoqdalar. Buyuk olimlarning hayot yo'lari shuni ko'rsatmoqdaki, ular o'z ilmiy ishlarini talabalik davrlarida boshlagan bo'lib, keyinchalik ularning umr yo'llarini belgilagan. Chunki ko'p hollarda talabalar davrlarida insonlar cheksiz qobiliyatlarini namoyon etadilar.

Hozirgi kunga kelib respublikada qishloq xo'jaligi uchun mutaxassislar tayyorlashga yuqori talablar qo'yilmoqda. Mutaxassis yangiliklarni ilg'ab olishi va ularga moslasha bilishi, fanni ishlab chiqarishga jadal kirib borishi natijasida yuzaga keladigan murakkab ilmiy-amaliy hamda ijtimoiy masalalarni to'g'ri echa bilishi lozim. Bozor munosabarlari sharoitida mutaxassis ish faoliyatida ijodiy yondoshuv ulushi doimiy ortib borishi lozim. Shu sharoitlarda talabalarni ilmiy ijodiyot, tadqiqot ishlarini olib borish uchun tajriba to'plashlariga alohida e'tibor qaratish lozim.

Talabaning ilmiy-tadqiqot ishlarida ishtirok etishi – bu OTMdagi mustaqil ta'limning yuqori shaklidir. Bu ish o'qituvchi rahbarligi ostida amalga oshiriladi. O'qituvchi ham pedagog, ham olim bo'lishi lozim. Talaba tajribali o'qituvchidan ko'p narsa o'rganadi, o'qituvchi esa talabaga doim ko'maklashishga tayyor.

Ilmiy izlanishlar obyektiv dunyodagi hodisalarni rivojlanish qonuniyatlarini o'rganish va ularni tushuntirish maqsadida olib boriladi. Izlanishlar nazariy va tajriba yordamida amalga oshirishili mumkin.

OTMdagi talaba ilmiy ishga birin-ketin kirishadi. Odatda bu ishlar Talabalarning ilmiy jamiyatlari (TIJ) orqali amalga oshiriladi. TIJ to'garaklarida mashg'ulotlar kafedralar qoshida tashkil etiladi va talabalarda qiziqish, dunyo qarashlarini kengaytirish, ilmiy ish asoslarini o'zlashtirishga yordam beradi. O'qituvchilar esa talabalar bilan ishlash jarayonida ular ichichdan iqtidorli, ilmiy ishga layoqati borlarini tanlab oladilar. OTMlarda ilmiy izlanish asoslari bo'yicha maxsus fan ham o'tiladi. Odatda bu fanlar II – III kurslarda o'tiladi.

Ilmiy izlanishlar ko'nikmasiga ega bo'lishga laboratoriya ishlarini bajarish va amaliy mashg'ulotlarni o'tkazish yordam beradi.

Birinchi kursda talaba "Mening mutaxassisligim" mavzusidagi referatga tayyorlanish jarayonida moddiy-texnik baza bilan tanishadi, ilmiy filmlar ko'radi, respublika olimlaribilan uchrashadi, adabiyotni konspekt qiladi, qidiruv ishlarini olib boradi, nostandart masalalar echadi, ilmiy tadqiqot elementlari mavjud daboratoriya ishlarini bajaradi, TIJ to'garaklari ishida ishtirok etadi va h.z.

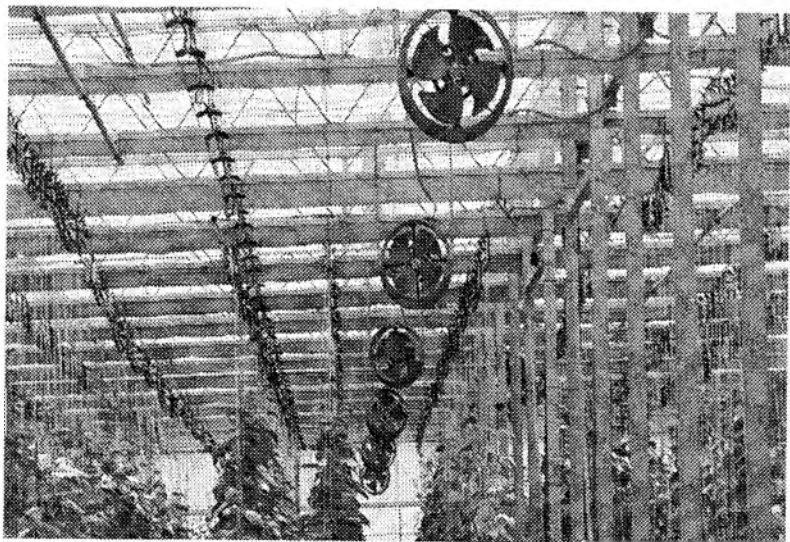
Ikkinchi kursda talaba ITI bo'yicha maxsus kurs tinglaydi, umutexnik va ijtimoiy kafedaralar ITJ ningilmiy to'garaklari ishida ishtirok etadi, umumtexnik fanlar yuzasidan individual topshiriqlar va loyihalar bajaradi, talabalar, maktab o'quvchilari va dehqonlar o'rtasida ma'ruzalar qiladi.

Uchinchi va to'rtinchi kurslarda talabalar maxsus kaefdralar TIJ to'garaklariga jalb qilinadilar, mustaqil izlanishlar olib boradilar, referatlar tayyorlaydilar, patent qidiruvini amalga oshiradilar, ilmiy konferensiyalarda ma'ruzalar bilan qatnashadilar.

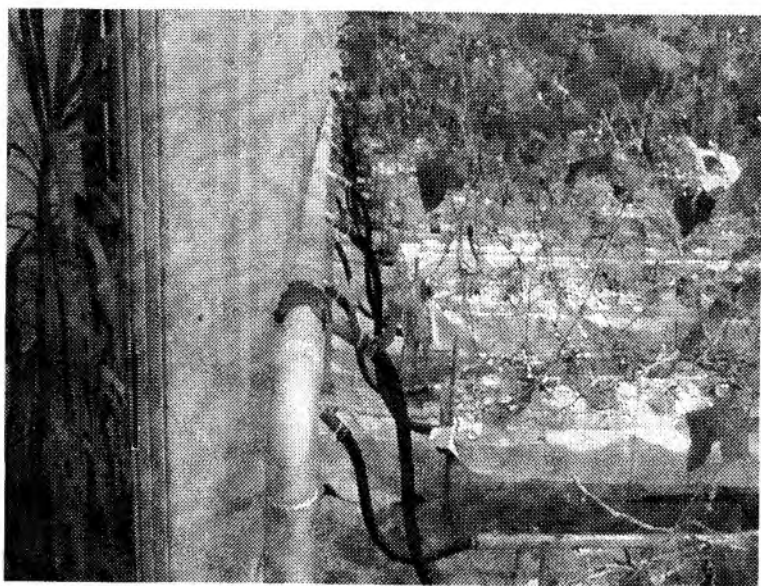
### **12.3. Qishloq va suv xo'jaligi ishlab chiqarishini elektrlashtirish va avtomatlashtirish bo'yicha ilmiy izlanishlar va texnik taraqqiyot**



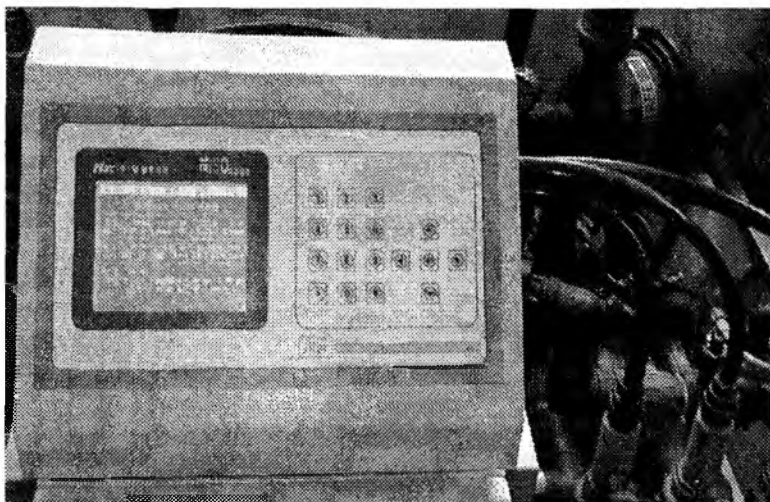
**12.1-rasm. ToshDAU dagi elektrlashtirilgan va COICA issiqxona xo'jaligini umumiy ko'rinishi**



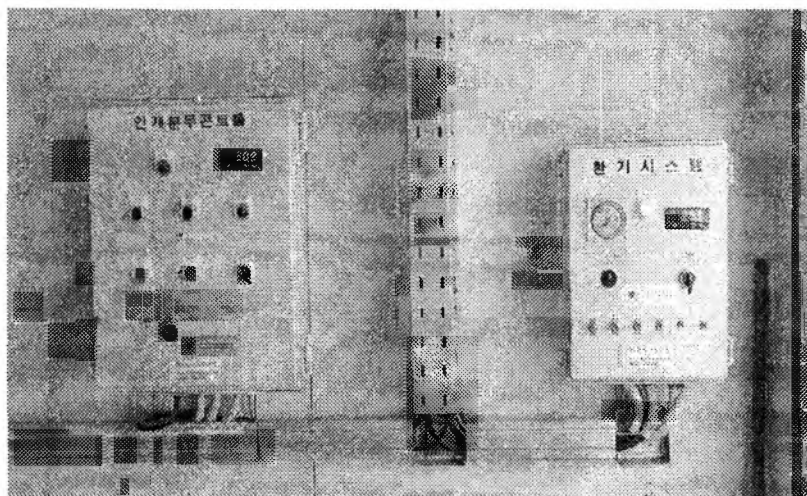
**12.2- rasm. Issiqxona xo'jaligida shamollatish tizimlarini avtomatik boshqarish tizimi.**



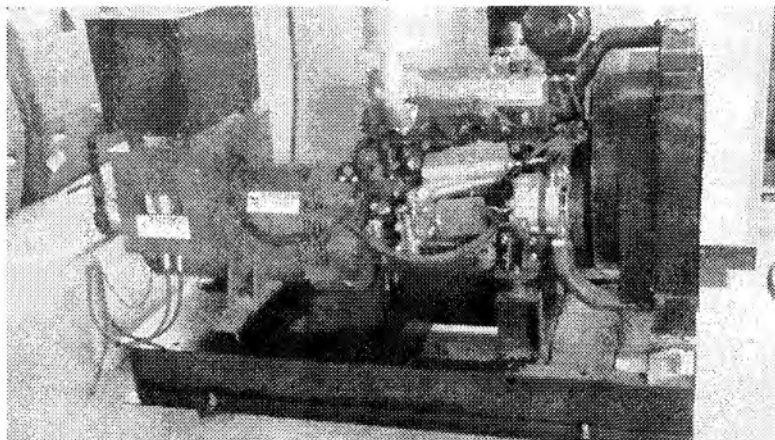
**12.3-rasm. Issiqxonani avtomatik isitish va sug'orish tizimlari.**



**12.4-rasm. Issiqxonada o'simliklarni avtomatik ozuqlantirish miqdorini nazorat qilish tizimi.**



**12.5-rasm. Issiqxonada avtomatik boshqarish pulti va shiti.**



**12.6-rasm. SOICA kompaniyasining teplitsa xo'jaligi rezerv elektr ta'minoti generatori.**

#### **12.4. Patentshunoslik asoslari**

Qishloq xo'jaligida ilmiy-texnik taraqqiyotning tezlashtiruvchi omillardan biri – qishloq xo'jaligi ishchilarini ixtirochilikka keng jalb qilishdir.

Sobiq Ittifoqda ixtirochilikni rivojlantirish va xalq xo'jaligiga tadbir qilish Davlat qo'mitasi tomonidan amalga oshiriladi. Bunga bo'ysunuvchi Butun ittifoq davlat patent ekspertizasi ilmiy-tadqiqot instituti esa taklif etilayotgan ixtirolar bo'yicha tushgan buyurtmalarni ilmiy ekspertizadan o'tkazar, texnik yechimlarni yangiligi va foydasini aniqlar edi.

**Ixtiro** deb xalq xo'jaligi, mamlakatning ijtimoiy-madaniy qurilishi va mudofaasida ijobiy natija beruvchi yangi va sezilargli farqqa ega bo'lgan texnik yechimlar tan olinadi [5].

Ixtiro deb tan olingan texnik yechimlar, SSRI ixtirolar davlat reestriga kiritiladi. Ixtirolar haqidagi ma'lumotlar "Kashfiyotlar, ixtirolar, sanoat namunalari, tovar belgilar" byulletenida nashr qilinadi. Ixtirochilik masalalari "Ixtirochilar masalalari" oylik nazariy va ilmiy-amaliy jurnalda keng yoritiladi.

Kashfiyotlar, ixtirolar va ratsionalizatorlik takliflari to'g'risidagi Nizom ixtiro obyektlarini reglamentlaydi. Ularga: qurilma, usul, modda va qo'llash uchun ixtirolar kiradi.

Qurilma detallar va tugunlarning ma'lum shakllari, ularning o'zaro joylashishi, o'lchamlar mutanosibligi, o'zaro ta'sirlari va h.k.lar bilan belgilanadi. Qurilmalarga agregatlar, mashinalar, mexanizmlar, ish qurollari, asboblari, instrumentlar, elektr sxemalar va shu kabilar kiradi.

Usul ma'lum ketma-ketlikda bajariladigan va ma'lum qonuniyatlarga amal qilinadigan usullar majmui bilan belgilanadi. Masalan, mahsulotni montaj qilish usuli, elektr qurilmani diagnostika qilish usuli, xomashyolarni qayta ishlash jarayonlari va boshqalar.

Modda tashkil etuvchilari yoki kimyoviy tuzilishi bilan belgilanadi.

Qo'llash bo'yicha ixtiro predmetlarni ma'lum yoki yangi xossalarini yangicha, noan'anaviy maqsadda qo'llash bilan belgilanadi.

Ixtironing asosiy belgilaridan biri yangiligidir. Ixtiro yangi deb hisoblanadi, agar u mutaxassislarga noma'lum bo'lsa va u haqida avval o'rnatilgan ilmiy bilimlar ro'yxatida ma'lumotlar bo'lmasa. Bu vaqtda ixtiro yangiligini ta'qozo qiluvchi manba nafaqat ixtiro haqida umumiy ma'lumotlar beribgina qolmay, ixtiro negizini ochib bershi va ixtironing ustivor deb tan olinguncha bo'lgan davr ichida nashrda e'lon qilingan bo'lishi lozim. Agar bir vaqtning o'zida bir nechta muallifdan taklif tushsa birinchisini tan olinadi.

Ixtiro mashhur texnik yechimlardan yetarlicha (sifat jihatidan) farqqa ega bo'lishi, ijobiy effekt berishi va ko'p marta bajarish imkoniga ega bo'lishi lozim.

Har bir ixtiroga ixtiro va kashfiyotlar bo'yicha SSRI davlat qo'mitasiga buyurtma rasmiylashtiriladi. Sovet Ittifoqida



mualliflarga mualliflik guvohnomasi yoki patent berish orqali ixtiro qo‘riqlanadi.

**Patent** – texnik yechimni davlat tomonidan ixtiro deb tan olinishi tasdiqlovchi hujjat bo‘lib, u berilgan shaxs ixtiro ega deb tan olinadi.

Sobiq Ittifoq davrida ixtirolarni muhofazasining asosiy shakli – mualliflik guvohnomasini topshirish edi. Patentlar odatda chet el fuqarolariga berilar edi. Patentga buyurtma berilgan ixtiroga yoki patent, yoki litsenziya berilishi mumkin. **Litsenziya** – bu ixtironi qo‘llashga beriladigan ruxsat.

Mualliflik guvohnomasi esa ixtiroga bevosita davlat tomonidan egalik huquqini mahkamlaydi. Davlat ixtironi uni tadbig‘ini maqsadga muvofiqligini hisobga olgan holda uning realizatsiyasini o‘z zimmasiga oladi. Davlat ixtirollarni chet elda patentlash, litsensiyalarni sotish, ixtironi boshqa davlatlarda mavjud bo‘lgan biznig davlatga zarur yangiliklarga almashish huquqiga ega. Davlat ixtirochilar huquqlarini rag‘batlantirish va imtiyozlar berish orqali g‘amho‘rlik bildiradi. Ixtirolarning bu tarzda himoyasi o‘zini yagona to‘g‘ri tizimligini isbotladi.

**Kashfiyotlar** – tabiat va jamiyatni ilmiy anglash jarayonida aniqlanadigan o‘ta muhim yangi ilmiy yutug‘lardir. Kashfiyot – bu moddiy olamning avvaldan ma‘lum qonuniyatlarida, xossalari va hodisalarida noma‘lum obyektlarning aniqlanishidir. Bu yangiliklar bilish darajasiga tubdan o‘zgartirishlar olib kiradi.

Texnik ijodiyotning asosiy shaklidan biri – ratsionalizatorlik taklifidir.

**Ratsionalizatorlik taklifi** – bu korxonada, tashkilot yoki muassasa uchun yangi va foydali bo‘lgan texnik yechim bo‘lib, mahsulot konstruksiyasi, ishlab chiqarish texnologiyasi va qo‘llaniladigan texnika yoki material tarkibini o‘zgartirishni nazarda tutadi.

Taklif korxonada, tashkilot yoki muassasa uchun yangi deb tan olinadi, agar o'rnatilgan tartibda buyurtma yoki o'xshash yechim berilgunga qadar:

a) bu korxonada, tashkilot yoki muassasada qo'llanilmagan yoki muallif taklifiga ko'ra 3 oydan ko'p bo'lmagan muddatda qo'llanilgan bo'lsa;

b) administratsiya buyruqlari yoki farmoyishlarida ko'zda tutilmagan, bu korxonada, tashkilot yoki muassasa texnik xizmatlari tomonidan ishlab chiqilmagan, boshqa shaxs tomonidan burtma rasmiylashtirilmagan bo'lsa;

v) yuqori tashkilot tomonidan tavsiya etilmagan yoki axborot nashrlarda chop etilmagan bo'lsa;

g) korxonada, tashkilot yoki muassasaning nomativ hujjatlarida majburiy deb ko'rsatilmagan bo'lsa.

Ratsionalizatorlik taklifi korxonada, tashkilot yoki muassasa rahbari nomiga beriladi.

Ratsionalizatorlik taklifi yuqorida sanab o'tilgan talabalarga javob bersa, u holda muallif ratsionalizatorlik taklifi guvohnoma va pulli rag'batlantirish oladi.

Ixtirochilik, ratsionalizatsiyani rivojlantirish va uning natijasini oshirishda Ixtirochilar va ratsionalizatorlarning umumittifoq jaiyati faol o'rin tutadi. Bu jamiyatga 11 mln.dan ortiq inson a'zo.

### ***Nazorat savollari***

1. *Ilmiy texnik taraqqiyot qishloq xo'jaligini rivojlanishda qanday rol o'ynaydi?*

2. *Dunyoviy olimlarda buyuk kashfiyotlar yaratgan ajdodlarimiz nomlarini sanab o'ting.*

3. *Qishloq xo'jaligida elektr energiyasidan foydalanishga ilmiy amaliy tadqiqotlar.*

4. Qishloq xo'jaligida elektr energiyasidan foydalanishni ilmiy asoslarini yaratishda xissa qo'shgan olimlar haqida nimalarni bilasiz?

5. O'zbekistonda agrar soha ishlab chiqarishda elektr energiyasidan foydalanishga oid ilmiy amaliy tadqiqotlar olib borgan va bu borada fan texnikani rivojlanishiga xissa qo'shgan olimlar haqidagi nimalar bilasiz?

6. Qishloq xo'jaligi uchun elektrlashtirish va avtomatlashtirish bo'yicha mutaxassis kadrlar tayyorlash tarixiga oid nimalarni bilasiz?

7. Respublikada qishloq xo'jaligini elektrlashtirish va avtomatlashtirish bo'yicha ilmiy-pedagogik kadrlar tayyorlash ishlari qanday amalga oshirilmoqda?

8. Ixtiro deb qanday texnik yechimlar tan olinadi?

9. Patent qanday hujjat hisoblanadi va u qachon ixtiro ega deb tan olinadi?

10. Litsenziya nima?

11. Kashfiyot deganda nimani tushunasiz va unga misol keltiring.

12. Ratsionalizatorlik taklifi nimalardan iborat bo'ladi va qanday o'zgartirishlarni nazarda tutadi?

### **13-BOB. QISHLOQ XO‘JALIGI ISHLAB CHIQRISHIDA ENERGIYADAN SAMARALI FOYDALANISHNING HUQUQIY ASOSLARI VA UMUMIY MASALALARI**

Respublika iqtisodiy sektorlari umumiy elektr energiyasi istemolining 30% dan ortiqrog‘i agrar tarmoqqa to‘g‘ri kelishi energiyada samarali foydalanish masalasi muhim texnik-iqtisodiy ahamiyatga ega ekanligini ko‘rsatadi.

Prezidentimiz I.A.Karimov boshchiligida, O‘zbekiston Respublika Vazirlar Mahkamasi tomonidan energiyadan samarali foydalanish bo‘yicha bir qator qonun va farmoyishlar ishlab chiqildi.

1997-yil aprel oyida O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Energiyadan oqilona foydalanish to‘g‘risida”gi qonuni qabul qilindi. Qonun 24 moddadan iborat bo‘lib, energiyadan foydalanishga oid barcha sohalarni qamrab olgan. Qonunning asosini energiya samaradorlik va energiya tejamkorlikni tashkil etish masalalariga qaratilgan.

2001-yilning 22-fevralida O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining «O‘zbekiston energetikasida iqtisodiy islohotlarni chuqurlashtirish to‘g‘risida”gi farmoni e‘lon qilindi. Farmon asosida O‘zbekiston energiya tizimida islohotlar o‘tkazildi va bugungi kunda davom etmoqda.

O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2006-yil 7-avgustdagi 164-son qarori bilan “Yoqilg‘i-energetika resurslari istemolchilarini energetika tekshiruvidan va ekspertizadan o‘tkazish qoidalarini tasdiqlash to‘g‘risida”gi tasdiqlandi. Bunda energetika tekshiruvlarini o‘tkazishni namunaviy dasturi va sanoat korxonalari energetik pasporti shakli berilgan. Energetik pasport asosan sanoat korxonasini energiya resurslaridan foydalanish bo‘yicha statistik ma‘lumotlar to‘plamidan iborat bo‘lib, u energiya auditi o‘tkazuvchi tashkilot tomonidan energetika tekshiruvlari natijalari bo‘yicha aniqlanadi.

O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 14-fevral 2002-yilda kabul kilingan «O‘zbekiston Respublikasida 2010-yillik davrgacha energotejash» Milliy dasturi ham shu vazifani hal qilishga qaratilgandir. Bu vazifani hal qilishning asosiy yo‘nalishlari bu:

yuqori samaradorlikka ega bo'lgan texnologik mashinalarni qo'llash, energiyani kam chiqim yetkazib beruvchi ratsional energiya ta'minoti tizimni qo'llash va energiyadan foydalanish jarayonlarini avtomatlashtirish hisoblanadi. Energetiklarni asosiy vazifalari ikkinchi va uchinchi yo'nalishlar bo'lib, ikkinchi masala asosan energiya ta'minoti tizimi elementlarini va energiyani uzatish sxemasini to'g'ri tanlashni o'z ichiga oladi. Uchinchi masala elektr energiya sifatini nazorat qilish, elektr ta'minoti tizimini ishonchligini oshirish, istemol rejimlarini optimallashtirish va intensivlash kabi masalalarni o'z ichiga oladi.

«O'zbekenergo» davlat hissadorlik jamiyati tomonidan «Elektr energiyasi sarfini kamaytirish bo'yicha chora-tadbirlarning samaradorligini aniqlash» bo'yicha «Yo'riqnoma» chop qilindi. Yo'riqnomada energiya tejash tadbirlarining samaradorligi aniqlash uslubiyoti misollar bilan keltirilgan.

Korxonalar energofoajaligini real holatini belgilovchi ma'lumotlarni yig'ish va tahlil qilish energetik tadqiqotlarni mohiyatini belgilaydi. Elektr energiyasi bo'yicha energiya auditi tekshiruvlarini asosiy vazifasi solishtirma energiya sarfi katta bo'lgan iste'mol manbalarini, katta isroflar sabablarini aniqlash va bu ortiqchâ isroflarni yo'qotish bo'yicha tadbirlar dasturini ishlab chiqish. Elektr energiyasini tejash bo'yicha tadbirlar dasturi tashkiliy, huquqiy, texnik xarakterda bo'lgan tadbirlar asosida korxonalar faoliyatini oqilona tashkil etishni ko'rsatib beradi.

Bulardan tashqari energiya tejash bo'yicha quyidagi me'yoriy hujjatlar qabul qilingan:

– «Sanoat tarmoqlari korxonalarining ma'naviy eskirgan va eyilgan asbob-uskunalarini jadal yangilashga doir qo'shimcha chora tadbirlari to'g'risida» gi Farmon (30.04.2012 y).

– «Iste'molchilarning elektr qurilmalaridan texnik foydalanish qoidalariga o'zgartirishlar va qo'shimcha kiritish to'g'risida» gi (06.02.2012 y).

“Istemolchi obyektlarini elektr ta’minot loyihalarining kelishuvini o‘tkazish to‘g‘risida”gi (21.12.2011 y).

“Issiqlikdan foydalanuvchi qurilmalar va issiqlik tarmoqlarini texnik ekspluatatsiya qilish qoidalariga o‘zgartirishlar kiritish to‘g‘risida” gi (08.02.2011 y).

2013-yilning 1-martdagi “Muqobil energiya manbalaridan foydalanishni yanada rivojlantirish to‘g‘risida”gi Prezident qarori.

O‘zR VM ning 2012-yil 3-sentyabrdagi “2012–2017-yillarda O‘zbekiston Respublikasida muqobil energiya manbalarini rivojlanishi to‘g‘risida”gi 794- sonli farmoyishi.

2013-yil 22–23-noyabr kunlari Toshkent shahrida bo‘lib o‘tgan 6-Osiyo Quyosh energiyasi forumida O‘zbekiston Prezidenti I.A.Karimovning tabrik nutqi va boshqalar.

Energiyadan samarali foydalanish bir birlik mahsulot ishlab chiqarish uchun sarflanayotgan energiya miqdorini minimal ko‘rsatgichiga erishish demakdir. Bunga erishishda quyidagi asosiy tashkiliy-texnik chora tadbirlarni amalga oshirish zarurdir:

- elektr uskunalar ekspluatatsiyasini to‘g‘ri tashkil etish;
- energoeffektiv texnologiyalar yaratish;
- ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirishg;
- noan’anaviy energiya manba’lardan foydalanish;
- elektr uskunalarini to‘g‘ri tanlash;
- elektr uskunalariga texnik servis ko‘rsatish tizimini ishlab chiqish.

Qishloq xo‘aligida elektr energiyasidan mexanik energiya olish (elektr yuritma) havo va mahsulotlarni sovutish (elektr sovitgich) nurlatishda (elektr nurlatgich) keng qo‘llaniladi.

Elektr yuritmalarda energiyadan samarali foydalanishga erishishda elektr motorlarni salt ishlash vaqtini kamaytirish, unga yuklamada ishlashiga yo‘l qo‘ymaslik, iloji boricha nominal yuklamada ishlashini ta’minlash bilan erishish mumkin. Bunday

tadbirlar tashkiliy tadbirlarga kiradi. Bundan tashqari elektr materiallarni turli nonnormal ish rejimlarida ishlashiga yo‘l qo‘yilmasliuk ya’ni ularni himoyalash vositalari bilan jihozlash ham ulardan samarali foydalanishni taminlaydi. Bunday tadbirlar texnik tadbirlar hisoblanadi.

Elektr isitgich va sovutgich uskunalarda energiyada samarali foydalanishga erishishda texnologik qurilmalar hamda bino va inshoot keluvchilarga yuzaga issiqlik isrofini kamaytirishni ta’minlovchi izolyasiyalarni keng qo‘llash, jarayonlarni avtomatlashtirish yo‘llari bilan erishi mumkin.

Elektr nurlatgich qurilmalarda energiyadapn samarali foydalanish borasida effektivligi yuqori nurlatgichlardan foydalanish, nurlatgach jarayoni parametrlarni belgilangan normada ushlab turish va avtomatlashtirish yo‘llari bilan erishish mumkin.

Elektr energiyasi ta’minoti tizimi va elektr energiyasi ist’emolchilari orasidja tuzilagan shartnoma asosida ist’emolchilarga energiya ekazib beriladi va sotiladi.

Shartnomada ist’emochiga bir yil mobaynida yetkazib beriladigan energiya miqdori (limiti) belgilab beriladi va ushbu limit doirasida ist’emolchi energiya oladi. Limitdan ortiqcha energiya ist’emoli ist’emolchi tomonidan energiya uchun ortiqcha sarf xarajat qilishini talab qiladi.

Elektr energiya ist’emolchilar tomonidan foydalanishi O‘zbekiston respublikasining “Energiyadan oqilona foydalanish” to’g’risidagi qonun orqali boshqariladi. Ushbu qonunda energiyani hosil qilish va undan foydalanish qonuni ning 24-ta moddasida ko’rsatilgan qoidalarida ifodalangan (ilova).

### ***Nazorat savollari***

*1. Qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishida energiyadan samarali foydalanishning me‘yoriy asoslari va hujjatlarini qisqacha izohlab bering.*

2. *“Energiyadan oqilona foydalanish” to‘g‘risidagi qonun qachon va kim tomondan qabul qilingan va qonunning maqsadi nimadan iborat?*

3. *“Energiyadan oqilona foydalanish” to‘g‘risidagi qonun amal qilinadigan soha.*

4. *Qonunning standartlash, standartlash obyektlari va predmeti moddalari mazmuni nimadan iborat?*

5. *Qonunning energiya sarflash normativlari moddasida nimalar belgilangan?*

6. *Qonunnnig sertifikatlash va metrologiya moddasida nimalar belgilangan?*

7. *Energiyani hisobga olish, uni hosil qilish va sarflash ustidan statistik kuzatuv.*

8. *Tarmoqlararo energiyani tejash fondi.*

9. *Energiya hosil qiluvchi va uning ist‘emolchilarga beriladigan imtiyozlar.*

10. *Qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish.*

11. *Energiyadan nooqilona foydalanilganlik uchun javobgarlik.*



## **14-BOB. O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASINING «TA’LIM TO‘G‘RISIDA»GI QONUNI, «KADRLAR TAYYORLASH MILLIY DASTURI»NI TA’LIM TIZIMIDA JORIY ETILISHI. DAVLAT TA’LIM STANDARTI, MALAKA TALABLARI, ULARNING MAZMUN VA MOHIYATI**

### **14.1. «Ta’lim to‘g‘risida»gi qonuni, «Kadrlar tayyorlash milliy dasturi»ni ta’lim tizimida joriy etilishi**

«Ta’lim to‘g‘risidagi» qonun va «Kadrlar tayyorlash milliy dasturi» va O‘zbekiston Respublikasi Oliy Majlisining 1997-yil 29-avgustdagi 9-sessiyasida tasdiqlangan.

«Ta’lim to‘g‘risida»gi qonun 5 ta bobdan iborat bo‘lib, 34 ta moddadan tashkil topgan. Kadrlar tayyorlash milliy dasturi 5 ta bob, 25 ta baddan tashkil topgan.

«Ta’lim to‘g‘risida»gi qonun va Kadrlar tayyorlash milliy dasturi O‘zbekistonda ta’lim tizimining me‘yoriy huquqiy asoslari va kadrlar tayyorlashda islohotlarni amalga oshirish uzoq muddatli dasturidir.

«Kadrlar tayyorlar milliy dasturi» O‘zbekiston respublikasining «Ta’lim to‘g‘risida» gi qonuniga muvofiq tayyorlangan bo‘lib, milliy tajribaning tahlili va ta’lim tizimidagi jahon miqyosidagi yutuqlar asosida ishlab chiqilgan va yuksak umumiy va kasb – hunar madaniyatiga, ijodiy va ijtimoiy faollikka, ijtimoiy siyosiy hayotda mustaqil ravishda mo‘ljalni to‘g‘ri ola bilish mahoratiga ega bo‘lgan, istiqbol vazifalarni ilgari surish va hal etishga qodir kadrlarning yangi avlodini shakllantirishga yo‘naltirilgandir.

Dastur kadrlar tayyorlash milliy modelini ro‘yobga chiqarishni, har tomonlama kamol topgan, jamiyatda turmushga moslangan, ta’lim va qasb-hunar dasturlarini ongli ravishda tanlash va keyinchalik puxta o‘zlashtirish uchun ijtimoiy-siyosiy, huquqiy, psixologik-pedagogik va boshqa tarzdagi sharoitlarni yaratishni, jamiyat, davlat va oila oldida o‘z javobgarligini his etadigan fuqorolarni tarbiyalashni nazarda tutadi.

Kadrlar tayyorlash milliy dasturining maqsadi ta’lim sohasini tubdan isloh qilish, uni o‘tmishdan qolgan mafko‘raviy qarashlar va sarqitlardan to‘la xalos etish, rivojlangan demokratik davlatlar

darajasida, yuksak ma'naviy va axoqiy talablarga javob beruvchi yuqori malakali kadrlar tayyorlash milliy tizimini yaratishdir.

Milliy dasturning maqsad va vazifalari bosqichma-bosqich ro'yobga chiqariladi.

Birinchi bosqich (1997–2001-yillar) – mavjud kadrlar tayyorlash tizimining ijobiy salohiyatini saqlab qolish asosida ushbu tizimini isloh qilish va rivojlantirish uchun ilmiy – uslubiy, moliyaviy – moddiy shart sharoitlar yaratish.

Ikkinchi bosqich (2001–2005-yillar) – Milliy dasturni to'liq ro'yobga chiqarish, mehnat bozorining rivojlanishi va real ijtimoiy-iqtisodiy sharoitlarni hisobga olgan holda unga aniqliklar kiritish. Majburiy umumiy o'rta va o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limiga, shuningdek o'quvchilarning qobiliyatlari va imkoniyatlariga qarab tabaqalashtirilgan tizimiga o'tish to'liq amalga oshiriladi. Ta'lim muassasalarini maxsus tayyorlangan malakali pedagog kadrlar bilan to'ldirish ta'minlanadi, ularning faoliyatida raqobatga asoslangan muhit vujudga keltiriladi. Ta'lim muassasalarining moddiy- texnika va axborot bazasini mustahkamlash davom ettiriladi, o'quv – tarbiya jarayoni yuqori sifatli o'quv adabiyotlari va ilg'or pedagogik texnologiyalar bilan ta'minlanadi. Uzluksiz ta'lim tizimini axborotlashtirish amalga oshiriladi. Ta'lim xizmat ko'rsatish bozorini shakllashtirish mexanizmlari to'liq ishga solinadi.

Uchinchi bosqich (2005-va undan keyingi yillar) – to'plangan tajribani tahlil etish va umumlashtirish asosida, mamlakatni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish istiqbollariga muvofiq kadrlar tayorlash tizimini takomillashtirish va yanada rivojlantirish. Ta'lim muassasalarining resurs, kadrlar va axborot bazalari yanada mustahkamlanadi, o'quv-tarbiya jarayoni yangi o'quv-uslubiy majmualar, ilg'or pedagogik texnologiyalar bilan to'liq ta'minlanadi. Milliy (elita) oliy ta'lim muassasalarini qaror toptirish va rivojlantirish amalga oshiriladi. Kasb-hunar ta'limi muassasalarining mustaqil faoliyat yuritishi va o'zini o'zi boshqarishi shakllari mustahkamlanadi. Ta'lim jarayonini axborotlashtirish, uzluksiz ta'lim tizimi jahon axborot tarmog'iga ulanadigan kompyuter axborot tarmog'i bilan to'liq qamrab olinadi.

Kadrlar tayyorlash milliy modelining asosiy tarkibiy qismlari: shaxs, davlat va jamiyat, uzluksiz ta'lim, fan va ishlab chiqarishdan iboratdir.

Respublikada uzluksiz ta'lim tizimi ettita ta'lim turlarini o'z ichiga oladi:

1. Maktabgacha ta'lim (bola olti-yetti yoshga etgunicha davlat va nodavlat maktabgacha tarbiya bolalar muassasalarida hamda oilalarda amalga oshiriladi);

2. Umumiy o'rta ta'lim (to'qqiz yillik (1–9 sinflar) o'qishdan iborat majburiy o'rta ta'lim);

3. O'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi (umumiy o'rta ta'lim negizida o'qish muddati 3 yil bo'lgan majburiy o'rta maxsus, kasb-hunar ta'lim);

4. Oliy ta'lim (o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi negiziga asoslangan va bakalavriat va magistratura bosqichlariga ega bo'lgan ta'lim);

5. Oliy o'quv yurtidan keyingi ta'lim (ad'yunktura, doktorantura, mustaqil tadqiqotchilik);

6. Kadrlar malakasini oshirish va ularni qayta tayyorlash (mutaxassislarining kasb bilimlari va ko'nikmalarini yangilash va chuqurlashtirish);

7. Maktabdan tashqari ta'lim (madaniy estetik, ilmiy, texnikaviy, sport va boshqa yo'nalishlardagi ta'lim).

Oliy ta'lim yuqori malakali mutaxassislar tayyorlashni ta'minlaydigan ta'lim turi hisoblanadi. Oliy ma'lumotli mutaxassislar tayyorlash oliy o'quv yurtlarida (universitetlar, akademiyalar, institutlar) o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi asosida amalga oshiriladi.

Oliy ta'lim ikki bosqichga: davlat tomonidan tasdiqlangan namunadagi oliy ma'lumot to'g'risidagi hujjatlar bilan dalillanuvchi bakalavriat va magistratura ega.

**Bakalavriat** oliy ta'lim yo'nalishlaridan biri bo'yicha puxta bilim beradigan, o'kish muddati kamida 4 yil bo'lgan tayanch oliy ta'limdir.

**Magistratura** aniq mutaxassislik bo'yicha bakalavriat negizida kamida 2 yil davom etadigan oliy ta'limdir.

Hozirgi kunda Respublika oliy maktabi tizimi 63 oliy o'quv yurtlarini, shu jumladan 20 universitet va 43 institutni o'z ichiga oladi. Jumladan 14 ta texnik, 3 ta iqtisodiy, 15 ta gumanitar, 6 ta pedagogik, 7 ta tibbiyot, 4 ta qishloq xo'jaligi (agrar), 12 ta maxsus, hamda V.G.Plexanov nomidagi akademiya filiali va Xalqaro Vestminster universiteti.

20 universitetning 14 tasi O'zbekiston mustaqillikka erishgan dastlabki ikki yilda tashkil topdi. Oliy o'quv yurtlarida ishlayotgan 18,5 ming o'qituvchining 52 foizi fan doktori va fan nomzodlaridir. Oliy ta'limda kadrlar tayyorlashni markazlashtirishdan huquqiy yo'nalishga o'tkazish ishi olib borilmoqda, o'quv yurtlarining tarmog'i kengaymoqda, universitet ta'limi rivojlanmoqda. Bilimlarning yangi tarmoqlari bo'yicha kadrlar tayyorlash boshlab yuborildi, oliy maktabni ko'p bosqichli tizimga o'tkazish amalga oshirilmoqda. Abiturientlar va talabalarning bilim darajasini test va reyting asosida baholashning ilg'or usullari joriy etilmoqda.

Oliy malakali ilmiy va ilmiy-pedagog kadrlar sifatiga oshgan talablarga muvofiq doktoranturada kadrlar tayyorlash ishi kengaymoqda. Oliy attestatsiya komissiyasi tashkil etildi. Jami ilmiy va ilmiy-pedagog kadrlarni 8 foizini fan doktorlari va 37 foizini fan nomzodlari tashqil etadi.

Kadrlar malakasini oshirish va ularni qayta tayyorlash tizimida 23 institut, 16 fakultet, 4-markaz va 14 malaka oshirish kurslari ishlab turibdi.

Iqtidorli bolalar va o'quvchi yoshlarni qo'lab-quvvatlash bo'yicha davlat siyosati sobitqadamlik bilan olib borilmoqda. Iste'dodli o'smir va kizlarni izlab topish, ularga ko'maklashish, ularning qobiliyati va iste'dodini o'stirish bo'yicha maxsus fondlar tashqil etildi, qobiliyatli yoshlarni chet ellardagi yetakchi o'quv yurtlari va ilmiy markazlarda o'qitish va stajirovkadan o'tkazish yo'lga qo'yildi. Fan va ta'lim sohasida halkaro aloqalar kengayib bormoqda.

## **14.2. Davlat ta'lim standarti, malaka talablari, ularning mazmun va mohiyati**

Oliy ta'limning bakalavriat muayyan yo'nalishi yoki magistratura mutaxassisliga qo'yiladigan malaka talablari, ta'lim mazmuni, bakalavr yoki magistr tayyorgarligining zaruriy va yetarli darajasini, kadrlar tayyorlash sifatini baholash darajasini belgilaydigan etalon daraja – bu Davlat ta'lim standartidir (DTS).

Oliy ta'limning davlat ta'lim standarti (OT DTS) ta'lim yo'nalishi bo'yicha oliy ma'lumotli bakalavrlar tayyorlash ta'lim dasturlari o'zlashtirilishini amalga oshirishda O'zbekiston Respublikasi hududidagi oliy ta'lim muassasalari uchun majburiy talablar majmuasini ifodalaydi.

Oliy ta'lim muassasasi mazkur ta'lim yo'nalishi bo'yicha kadrlar tayyorlash vakolatiga ega bo'lganda DTS asosida ta'lim dasturlarini amalga oshirish huquqiga ega deb hisoblanadi.

OT DTSning asosiy foydalanuvchilari:

– mazkur ta'lim yo'nalishi va tayyorgarlik darajasi bo'yicha fan, texnika va ijtimoiy soha yutuqlarini hisobga olgan holda ta'lim dasturlarini sifatli ishlab chiqish, samarali amalga oshirish va yangilash uchun mas'ul oliy ta'lim muassasalarining professor – o'qituvchilari;

– ta'lim yo'nalishining ta'lim dasturlarini o'zlashtirish bo'yicha o'quv-tarbiya faoliyatini samarali amalga oshiruvchi barcha xodimlari va talabalari;

– o'z vakolat doirasida bitiruvchilarning tayyorgarlik darajasiga javob beradigan oliy ta'lim muassasalarining boshqaruv xodimlari (rektor, prorektorlar, o'quv bo'limi boshlig'i, dekanlar va kafedra mudirlari);

– bitiruvchilarning tayyorgarlik darajasini baholashni amalga oshiruvchi Davlat attestatsiya va imtihon komissiyalari;

– oliy ta'lim muassasasini moliyalashtirishni ta'minlovchi organlar;

– oliy ta'lim tizimini akkreditatsiya va sifatini nazorat qiluvchi vakolatli Davlat organlari;

– ta’lim yo‘nalishini ixtiyoriy tanlash huquqiga ega bo‘lgan abituriyentlar va boshqa manfaatdorlar.

Davlat ta’lim standarti 5 ta bobdan iborat bo‘lib, unda ta’lim yo‘nalishini umumiy tavsifidan (1- bob), yo‘nalishi bo‘yicha bakalavrning tayyorgarlik darajasiga talablar (2-bob) , kasbiy ta’lim dasturi mazmuni va stukturasi (3-bob), kasbiy ta’lim dasturini ruyobga chiqarish (4-bob) va bakalavr tayyorlash sifatini nazorat qilish (5-bob) aks ettirilgan.

Barcha turdagi auditoriya va auditoriyadan tashqari o‘quv ishlarini o‘z ichiga olgan o‘quv yuklamasining eng yuqori hajmi haftasiga 54 soat qilib belgilanadi. Ishlab chiqarishdan ajralgan holda (kunduzgi) o‘qish shakli uchun auditoriya mashg‘ulotlarining eng yuqori hajmi haftasiga 36 soatgacha qilib belgilanishi mumkin.

O‘qishning normativ muddati to‘rt yil bo‘lgani holda o‘quv jarayoni 204 hafta davom etishi zarur.

O‘quv davrining umumiy hajmi quyidagicha taqsimlanadi:

nazariy ta’lim – 63 – 70%;

attestatsiya – 8 – 10 %;

ta’til – 12 – 16 %;

malaka amaliyoti – 6 – 12 %;

bitiruv malakaviy ishi – 2 – 3%.

Nazariy ta’lim hajmi “Qishloq va suv xo‘jaligi” bilim sohasiga muvofiq fanlar bloklari bo‘yicha quyidagicha taqsimlanadi:

gumanitar va ijtimoiy-iqtisodiy fanlar – 15 – 17 %;

matematik va tabiiy-ilmii fanlar – 20 – 25 %;

umumkasbiy fanlar – 35 – 50 %;

ixtisoslik fanlar – 10 – 15 %;

qo‘shimcha fanlar – 5 – 7 %.

O‘quv yilida ta’til davrining umumiy hajmi 6 – 10 hafta qilib belgilanadi.

Oliy ta’limning bakalavriat ta’lim yo‘nalishida o‘quv davri nazariy bilimdan (ma’ruza, amaliy va laboratoriya mashg‘ulotlari, seminarlar), attestatsiyadan, ta’tildan, malaka amaliyotlaridan va bitiruv ishidan iborat bo‘ladi.

Nazariy bilim gumanitar va ijtimoiy – iqtisodiy fanlar, matematika va tabiiy fanlar, umum qasbiy fanlar, ixtisoslik fanlar va qo‘shimcha fanlar bloklarini o‘z ichiga oladi.

Mutaxassislarning malakasi sifatini oshirish institut tomonidan ixtisoslik kafedralarini zamonaviy elektr va avtomatik uskunalar, elektron va mikroprotessor vositalari va kompyuterlar bilan jihozlash, ishlab chiqarish korxonalarini va loyiha tashqilotlari bilan amaliyotlar o‘tkazish borasida o‘zviy aloqalar o‘rnatish, talabalarni ilmiy-tadqiqot ishlariga jalb etish orqali olib boriladi.

Mutaxassislikning tayyorgarlik sifati Davlat attestatsiyasi komissiyasi tomonidan ixtisoslik bo‘yicha Davlat imtihoni qabul qilish ko‘rinishida olib boriladi. Davlat attestatsiyasi yakunlariga binoan «Elektr energetikasi» ta‘lim yo‘nalishini bitiruvchilariga «bakalavr-energetik», «Avtomatlashtirish va boshqaruv» ta‘lim yo‘nalishi bitiruvchilariga «bakalavr-elektromexanik» Qishloq xo‘jaligini elektrlashtirish va avtomatlashtirish ta‘lim yo‘nalishi bitiruvchilariga «Qishloq xo‘jaligini elektrlashtirish va avtomatlashtirish», bakalavri akademik darajasi beriladi.

Mutaxassislar yuqori darajadagi kasbiy tayyorgarlik bilan bir qatorda jamiyat taraqqiyoti qonunlarini belishi, davlat siyosatini, milliy g‘oya va mafko‘ra tushunchalarini mehnatkashlar orasida targ‘ib eta olishi, ma‘naviy-ma‘rifiy va tarbiyaviy ishlarni olib bora olishi zarur. Axloq etikasi talablarini yaxshi o‘zlashtirgan, mamlakat tarixini, madaniyatini chuqor bilgan, vatanlarvarlik hissiyatini yuqori darajada rivojlantirib, dunyoqarashi keng va o‘z ustida doimo ishlab, bilimni mukamallashtirib borishi kerak.

Mutaxassis yuqori insoniy va axloqiy sifatlarga ega bo‘lishi bilan birga ma‘suliyatni chuqur his qiluvchi, davlat va halk manfaatini ishonchli himoya qiluvchi shaxs bo‘lishi zarur.

Oliy ta‘limning malaka talabi **5430200 – Qishloq xo‘jaligini elektrlashtirish va avtomatlashtirish** ta‘lim yo‘nalishi bo‘yicha oliy ma‘lumotli bakalavrlar tayyorlash o‘quv reja va fan dasturlarining o‘zlashtirilishini amalga oshirishda O‘zbekiston Respublikasi hududidagi barcha oliy ta‘lim muassasalari uchun talablar majmuini ifodalaydi.

Oliy ta'lim muassasasi mazkur bakalavriat ta'lim yo'nalishi bo'yicha kadrlar tayyorlash vakolatiga ega bo'lganda malaka talab asosida o'quv reja va fan dasturlarini amalga oshirish huquqiga ega deb hisoblanadi.

Malaka talabning asosiy foydalanuvchilari:

– mazkur ta'lim yo'nalish bo'yicha fan, texnika va ijtimoiy soha yutuqlarini hisobga olgan holda o'quv reja va fan dasturlarini sifatli ishlab chiqish, samarali amalga oshirish va yangilash uchun mas'ul oliy ta'lim muassasalarining professor – o'qituvchilari;

– ta'lim yo'nalishining o'quv reja va fan dasturlarini o'zlashtirish bo'yicha o'quv-tarbiya faoliyatini samarali amalga oshiruvchi barcha xodimlari va talabalari;

– o'z vakolat doirasida bitiruvchilarning tayyorgarlik darajasiga javob beradigan oliy ta'lim muassasalarining boshqaruv xodimlari (rektor, prorektorlar, o'quv bo'limi boshlig'i, dekanlar va kafedra mudirlari);

– bitiruvchilarning tayyorgarlik darajasini baholashni amalga oshiruvchi Davlat attestatsiya va imtihon komissiyalari;

– oliy ta'lim muassasasini moliyalashtirishni ta'minlovchi organlar;

– oliy ta'lim tizimini akkreditatsiya va sifatini nazorat qiluvchi vakolatli Davlat organlari;

– ta'lim yo'nalishini ixtiyoriy tanlash huquqiga ega bo'lgan abituriyentlar va boshqa manfaatdorlar.

### ***Nazorat savollari***

1. *“Ta'lim to'g'risida”gi qonun va “Kadrlar tayyorlash milliy dasturi” qachon va kim tomonidan qabul qilingan?*

2. *“Ta'lim to'g'risida”gi qonun O'zbekiston konstitutsiyasining qaysi bandini ro'yobga chiqarishga xizmat qiladi?*



3. Kadrlar tayyorlash milliy dasturi o'z oldiga qo'ygan maqsadi nimadan iborat?

4. Kadrlar tayyorlash milliy dasturi bosqichlari qanday amalga oshirilishi ko'zda tutilgan?

5. Kadrlar tayyorlash milliy dasturi modeli tarkibiy qismi nimalarni o'z ichiga oladi?

6. O'zbekistonda uzliksiz ta'lim bosqichlari tizimi nimalardan tashkil topgan?

7. Oliy ta'lim bosqichlari bakalavriyat va magistratura haqida nimalarni bilasiz?

8. Davlat ta'lim standarti (DTS) deganda nimani tushinasiz.

9. DTS qanday maqsadlarni amalga oshirishni ko'zda tutadi.

10. DTS vazifalari nimalardan iborat?

11. 5430200-Qishloq xo'jaligini elektrlashtirish va avtomatlashtirish bakalavr ta'lim yo'nalishi fan va texnika sohasini qaysi yo'nalishini belgilaydi?

## **15-bob. RESPUBLIKA OLIY TA'LIM TIZIMI. OLIY TA'LIM MUASSASALARIDA O'QUV-TARBIYA JARAYONLARI VA ULARNING ME'YORIY ASOSLARI**

### **15.1. Respublika oliy ta'lim tizimi va uning boshqaruvi**

1998-yilgacha bo'lgan davr mobaynida Respublika oliy ta'lim muassasalarida bir bosqichli diplomli mutaxassislar tayyorlanib kelingan, jumladan, sobiq Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash injenerlar institutida (TIQXMII) «Qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash», «Yer tuzish va yer kadastri», «Qishloq va suv xo'jaligi energetikasi», «Gidromelioratsiya» «Iqtisodiyot», «Menejment» fakultetlari qoshidagi mutaxassisliklar hamda ixtisosliklar bo'yicha injener kadrlar tayyorlanilgan.

1994-yildan e'tiboran Oliy ta'lim ikki bosqichli tizimi bakalavriatura va magistratura bo'yicha kadrlar tayyorlash yo'lga qo'yildi. Ushbu tizim 1997-yilda qabul qilingan «Ta'lim to'g'risida» gi qonun va Kadrlar tayyorlash milliy dasturi asosida amalga oshirilmoqda.

O'zbekiston Respublikasi davlat va nodavlat ta'lim muassasalari qaysi vazirlik yoki idora tasarrufida bo'lishidan qat'iy nazar ularning o'quv-uslubiy faoliyati O'zbekiston oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi tomonidan muvofiqlashtirilib nazorat qilinib boriladi.

Oliy ta'lim sohasidagi davlat sisyosati quyidagi tamoyillariga asoslanadi:

- ta'lim va tarbiyaning gumanistik, demokratik mazmunda ekanligi;
- universitet ta'limininig ustivorligi;
- o'rta maxsus, kasbiy, oliy va oliy ta'limdan keyingi ta'limning uzluksizligi va ketma-ketligi;
- ta'lim tizimining dunyoviy mazmunda ekanligi;
- davlat ta'lim standartlari doirasida ta'lim olishning hamma uchun ochiqligi;
- ta'lim dasturlarini tanlashga umumiy va tabaqalashgan yondoshuv;
- bilimdonlik va iste'dodni rag'batlantirish;

– oliy ta’lim tizimida davlat va jamoat boshqaruvini uyg’unlashtirish;

– oliy ta’lim, fan va ishlab chiqarish birlashuvini ta’minlash.

Talabalarni oliy ta’lim muassasalariga qabul qilish davlat grantlari va to’lov-kontrakt vositasi bilan abituriyentlarning bilim darajasini test va boshqa sinov turlariga binoan aniqlash yo’li orqali amalga oshiriladi.

Oliy ta’limning maqsadi – O‘zbekiston yuksak rivojlangan demokratik mamlakatlar darajasida ilmiy-texnikaviy, iqtisodiy, ijtimoiy va madaniy rivojlanish bilan ta’minlay oladigan, yuksak ma’naviy, madaniy va axloqiy fazilatlariga ega yuqori malakali raqobatbardosh kadrlar yetishtirishdir.

Oliy ta’limning asosiy vazifalari quyidagilar:

– davlat ta’lim standartlariga muvofiq ilg‘or, zamonaviy ta’lim va kasb-hunar dasturlari asosida yuqori samarali o‘qitishni tashkil qilish va malakali kadrlar yetishtirishni ta’minlash;

– mamlakatning iqtisodiy, ijtimoiy rivojlanishi istiqbollari, jamiyat talablariga binoan fan, texnika, ilg‘or texnologiya, iqtisodiyot va madaniyatning zamonaviy yutuqlari asosida kadrlar o‘qitishni tashkil qilish va uning uslublarini muntazam takomillashtirish;

– yoshlarni milliy tiklanish mafkurasi va umuminsoniy qadriyatlarni bilish asosida, mustaqillik g‘oyalari, Vatan, oila, tabiatga mehr va insonparvarlik ruhida tarbiyalash;

– o‘quv amaliyotiga yangi pedagogik va axborot texnologiyalarini kiritish, o‘qitishni shakllashtirish va masofaviy vositalar bilan ta’minlash;

– ta’lim, fan va ishlab chiqarish birlashuvining amaliy tizimlarini ishlab chiqish va amaliyotga kiritish;

– ilmiy-pedagogik kadrlar va talabalarning ilmiy tadqiqotlari va ijodiy faoliyatlari orqali fan, texnika va texnologiyani rivojlantirish;

– davlat va nodavlat ta’lim muassasalarini rivojlantirish asosida ta’lim xizmatlari bozorida raqobatli muhitni shakllantirish;

– oliy ta’lim muassasalari boshqaruvini takomillashtirish va ular mustaqilligini kengaytirish; ta’sislar, va’siyalar, jamoat kuzatuv kengashlari shaklida yangi jamoat boshqaruvini kiritish;

– oliy ta’lim sohasida yuksak rivojlangan mamlakatlar bilan o‘zaro foydali hamkorlikni rivojlantirish.

### Oliy ta’lim tizimi quvidagilardan iborat:

– davlat ta’lim standartlariga muvofiq ta’lim va kasbiy-ta’lim dasturlarini amalga oshiruvchi davlat va nodavlat oliy ta’lim muassasalari;

– oliy ta’lim rivojlanishiga zarur bo‘lgan tadqiqot ishlarini bajaruvchi ilmiy-pedagogik muassasalar;

– ta’limni boshqarish davlat idoralari, hamda ular tasarrufidagi korxonalar, muassasasi va tashkilotlar.

Oliy ta’lim muassasalari mutaxassislar tayyorlashni «Oliy ta’lim yo‘nalishlari va ixtisosliklari Klassifikatori» ga muvofiq amalga oshiradi.

Davlat ta’lim muassasalarida tayyorlanadigan ta’lim yo‘nalishlari va ixtisosliklari ro‘yxatini faqat O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi joriy qiladi.

Oliy ta’lim muassasalari tomonidan ta’lim yo‘nalishlari va ixtisosliklarining ro‘yxati ta’lim va kadrlar tayyorlash sohasidagi marketing rivojlanishi bilan aniqlab boriladi va mehnat bozori talablarini hisobga olgan holda, davriy qayta ko‘rib turiladi.

O‘zbekiston Respublikasida oliy ta’lim muassasalarining quyidagi turlari joriy etiladi: **universitet, akademiya, institut.**

### Universitet:

– bilim sohalari va bilim berish yo‘nalishlarining keng qamrovi bo‘yicha oliy va undan keyingi ta’lim turlari dasturlarini amalga oshiradi;

– oliy ta’lim muassasalari turli iqtisodiy sohalar mutaxassislari, kasb-hunar kollejlari va akademik litseylar, pedagogik kadrlarni qayta tayyorlash va malakasini oshirish amaliyotini bajaradi;

– fanlar keng qamrovi bo‘yicha fundamental va amaliy tadqiqotlar olib boradi;

– bilimlarning tegishli sohalari bo‘yicha ilmiy va uslubiy markaz bo‘ladi.

### **Akademiya:**

– muayyan bilim sohalari va kadrlar tayyorlash yo‘nalishlari bo‘yicha oliy va undan keyingi ta‘limlarning kasbiy ta‘lim dasturlarini amalga oshiradi;

– ma‘lum sohalar uchun oliy malakali kadrlar qayta tayyorlash va malakasini oshirish bilan shug‘ullanadi;

– fan, madaniyat, san‘at sohalari bo‘yicha fundamental va amaliy tadqiqotlar bajaradi;

– o‘z faoliyati sohasida yetakchi ilmiy va uslubiy markaz bo‘ladi

### **Institut :**

– odatda, bilimlarning bir sohasi doirasida oliy va undan keyingi ta‘limlarning kasbiy ta‘lim dasturlarini amalga oshiradi;

– xalq xo‘jaligining ma‘lum sohalari uchun mutaxassislarni qayta tayyorla va malakasini oshirishni amalga oshiradi;

– amaliy va shuningdek fundamental ilmiy tadqiqotlar olib boradi.

Oliy ta‘lim ikki bosqichga: davlat tomonidan tasdiqlangan namunadagi oliy ma‘lumot tug‘risidagi hujjatlar bilan dalillanuvchi bakalavriat va magistratura ega.

Bakalavriat oliy ta‘lim yo‘nalishlaridan biri bo‘yicha puxta bilim beradigan, o‘kish muddati kamida 4 yil bo‘lgan tayanch oliy ta‘limdir.

Magistratura aniq mutaxassislik bo‘yicha bakalavriat negizida kamida 2 yil davom etadigan oliy ta‘limdir.

O‘zbekistonda bugungi kunda 63 ta oliy ta‘lim mussasalarida bakalavrlar va magistrlar tayyorlanadi. Shu jumladan 33 ta ta‘lim muassalari O‘zbekiston Oliy va o‘rta maxsus ta‘lim vazirligi tasarrufida, qolganlari boshqa vazirliklar va idoralar tasarrufida faoliyat olib bormoqda (15.1-jadval).

Respublika qishloq va suv xo‘jaligi uchun oliy ma‘lumotli kadrlar tayyorlash Toshkent Davlat agrar universitetida, Toshkent irrigatsiya va melioratsiya, Samarqand qishloq xo‘jaligi va Andijon qishloq xo‘jaligi institutlarida amalga oshiriladi.

Agrar soha uchun oliy ma'lumotli kadrlar tayyorlash bo'yicha tayanch oliy o'quv muassasasi etib Toshkent Davlat agrar universiteti belgilangan.

2016/2017 o'quv yilida respublika oliy o'quv yurtlariga jami bakalavriat yo'nalishlari bo'yicha 57907 ta talaba, magistratura mutaxassisliklari buyicha 5000 talabalar qabul qilingan.

Qishloq va suv xo'jaligi tashkilotidagi oliy ta'lim muassasalariga bakalavriyat yo'nalishlari bo'yicha 5735 ta va magistratura mutaxassisliklari bo'yicha 310 ta talabalar, jumladan, Toshkent davlat agrar universitetiga (Nukus filiali bilan birgalikda) 18 ta bakalavriat yo'nalishlari bo'yicha 1980 talaba, 22 magistratura mutaxassisliklari bo'yicha 145 ta talabalar qabul qilindi.

Toshkent irrigatsiya va melioratsiya institutiga (Buxoro filiali bilan birgalikda) 16 bakalavriat yo'nalishlari bo'yicha 1445 ta talaba 21 magistratura mutaxassisliklari bo'yicha 124 magistrant, Samarqand qishloq xo'jaligi institutiga 13 ta bakalavriyat yo'nalishlari bo'yicha 1325 talaba, 11 ta magistratura mutaxassisliklari bo'yicha 61 magistrant, Andijon qishloq xo'jaligi institutiga 12 ta bakalavriyat yo'nalishlari buyicha 880 talaba, 4 ta magistratura mutaxassisliklari bo'yicha 23 magistrantlar qabuli belgilangan.

Barcha Oliy ta'lim muassasalari ma'muriy tomondan qaysi vazirlik yoki idoraga bo'ysinishidan qat'iy nazar O'zbekiston Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi uslubiy boshqaruvi va nazoratida bo'ladi.

## Respublika oliy ta'lim tizimi oliy o'quv yurtlari

15.1- jadval

№	Boshqaradigan vazirlik va korxonalar	OTM soni	Shu jumladan		
			Univer-sitetlar	Insti-tutlar	Akademiyalar
1.	O'z R Vazirlar Mahkamasi	1	1	0	
2.	Tashqi aloqalar vazirligi	1	1	0	

3.	Oliy va o'rtta maxsus ta'lim vazirligi	35	13	18	
4.	Sog'liqni saqlash vazirligi	7	0	6	1
5.	Madaniyat va sport vazirligi	5	0	4	1
6.	Aloqa va telekommunikatsiya davlat Qo'mitasi	1	1	0	
7.	Adliya vazirligi	1	0	1	
8.	«O'zbekiston temir yo'llari» Aksionerlik kompaniyasi	1	0	1	
9.	Navoiy tog'-metallurgiya kombinati	1	0	1	
10.	Qishloq va suv xo'jaligi vazirligi	4	1	3	
11.	Davlat soliq Qo'mitasi	1	1		
12.	Plexanova nomidagi Rossiya moliya akademiyasi filiali	1	0	0	1
13.	Vestminster xalqaro universiteti	1	1	0	
14.	Toshkentdagi Koreyaning INXA universiteti	1	1		

15.	Turin politexnika universitetining Toshkent filiali		1		
16	Gubkin nomidagi Rossiya neft va gaz institui Toshkent filiali			1	
	Jami	64	22	39	3

### 15.2. Oliy ta'lim muassasalarida o'quv jarayonlari va ularni tashkil etish

Umumiy o'rta, o'rta maxsus, kasb-xunar ta'limi negizidagi oliy ta'lim uzluksiz ta'lim tizimining mustaqil turi bo'lib «Ta'lim to'g'risida» hamda «Kadrlar tayyorlash milliy dasturi to'g'risida»gi O'zbekiston Respublikasi qonunlariga muvofiq amalga oshiriladi.

Oliy ta'lim muassasasi rahbari uning rektori hisoblanadi. Rektor Oliy ta'lim muassasasi nizomiga asosan talabalarni Oliy ta'lim muassasiga talabalikka qabul qilish va talabalar ro'yhatidan chiqarish, xodimlarni ishga qabul qilish va bo'shatish ma'muriy rag'batlantirish va jazo ko'rish choralari va boshqa Oliy ta'lim muassasasi faoliyatiga tegishli buyruqlarni tasdiqlaydi. U institut yoki universitet nomidan tashqi aloqalar olib boradi. Oliy ta'lim muassasasining oliy organi – ilmiy Kengash bo'lib Universitet yoki institut faoliyati bilan bog'liq barcha masalalarni muhokama qiladi va kerakli qarorlar qabul qiladi..

Rektorning o'quv ishlari, ilmiy ishlari, ma'naviyat va ma'rifat, tadbirkorlik va iqtisodiyot ishlari bo'yicha movunlari (prorektorlari) bo'ladi va ularning har biri o'z yo'nalishlari bo'yicha faoliyat yuritishadi, buyruqlarni tayyorlab tasdiqlashga beradi. Rektor vaqtincha universitetda bo'lmaganda, chiqib ketganda o'quv ishlar bo'yicha prorektor vaqtincha uning vazifasini bajarib turadi.

Oliy ta'lim muassasalarida fakultetga dekan va uning movunlari rahbarlik qilishadi dekan bo'lib, u muovnlari yordamida fakultet faoliyatini to'la olib boradi va barcha harakatlar uchun ma'sul bo'ladi. Fakultet dekani o'quv, ilmiy – uslubiy, ma'naviy – ma'rifiy



ishlarning barchasi uchun javobgar shaxs va fakultetga tegishli buyruqlarni rektorga tasdiqlash uchun taqdim etadi.

Fakultetning yuqori organi uning ilmiy Kengashi bo'lib, u fakultet faoliyatidagi barcha masalalarni muntazam ravishda ko'rib boradi va tasdiqlaydi.

Fakultetdagi yo'nalishlar, fanlar xarakteri bo'yicha kafedralar tashkil qilinadi. Kafedra kafedra mudiri tomonidan boshqariladi. U kafedra faoliyatidagi barcha masalalarga, jumladan kafedra xodimlari jamoasi yaxdilligi uchun ham ma'suldir. Kafedra mudiri professor lavozimi hisoblanadi va ayrim xollarda istesno tarzda fan nomzodi dotsentlar ham kafedra mudiri lavozimiga saylanishi mumkin. Kafedra oliy ta'lim muassasining muhim elementlar guruhi bo'lib, o'zining olib boradigan fanlariga, ilmiy tadqiqot ishlari yo'nalishiga ega, yuqori ma'naviyatga ega bo'lgan olimlar jamoasidir

Kafedralar har bir olib boriladigan fan bo'yicha darsliklar, o'quv uslubiy qo'llanmalar, laboratoriya qurilmalari bazasi tayyorlash va talabalar bilan bevosita o'quv, ilmiy, tarbiyaviy ishlarni olib borish uchun ma'suldir.

Oliy ta'lim muassasalarida ukuv mashg'ulotlarining quyidagi turlari joriy qilingan: ma'ruza, maslahat, seminar, amaliy mashg'ulot, laboratoriya ishi, nazorat ishi, kollokvium, mustakil ish, amaliyot, kurs loyihasi, kurs ishi, malaka bitiruv ishi.

Oliy ta'lim muassasalarida o'quv yili odatda, ikki semestrga bo'linadi, ularning har biri talabalar o'zlashtirishi natijalarining yakunlanishi bilan tugallanadi.

Talabalarning fanlarni o'zlashtirishi Reyting tizimi asosida 86–100 ball («a'lo»), 71–85 ball («yaxshi»), 56–70 ball («qoniqarli»), 0–55 ball («qoniqarsiz») baholarga muqobil o'zlashtirish ko'rsatkichlari orqali aniqlanadi.

Talabalar amaliyotlari barcha turlari davlat va nodavlat korxonalar va tashkilotlarda ular bilan oliy ta'lim muassasalari o'rtasida tuzilgan shartnomalarga binoan, o'quv rejalari va «O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim muassasalari talabalarining malakaviy amaliyoti haqida namunaviy Nizom» ga muvofiq o'tkaziladi.

## **Malaka amaliyotini tashkil etish talablari**

Amaliyotlar bakalavriat ta'lim dasturining majburiy qismi hisoblanadi. Amaliyotlar o'quv-tanishuv, o'quv-texnologik va ishlab chiqarish – bitiruv oldi amaliyotlarini o'z ichiga oladi.

Amaliyot natijasi va hisoboti baholash mezonlari asosida o'tkaziladi.

O'qishning birinchi yilida *o'quv-tanishuv amaliyoti* o'tkaziladi. O'quv-tanishuv amaliyotidan ko'zda tutilgan maqsad – OTM, O'z.R.FA va tarmoq ilmiy-tadqiqot institutlari va ularda ilmiy-tadqiqot ishlarini tashkil qilish hamda talabalarni ishga joylashtirish imkoniyatlari bilan tanishish, respublika energetika tizimi va uning tarkibiy qismlari, qishloq xo'jaligi ishlab chiqarish obyektlari va ularda ish yuritish shakllari; qishloq xo'jaligi elektr energiyasi iste'molchilari, korxonaning yoki xo'jalikning energetik xizmatini tarkibi, tashqi va ichki elektr ta'minot tarmog'i, qishloq podstansiyalari bilan tanishish. Qishloq xo'jaligida foydalaniladigan elektrotexnologik qurilmalari, elektr energiyasidan samarali foydalanish tadbirlari haqida umumiy ma'lumot va tushunchalarni olish, qishloq xo'jaligini elektrlashtirish va avtomatlashtirishning rivojlanish bosqichlari, istiqbollari, muammolari bilan tanishish ***ko'nikmalarini egallashga mo'ljallangan.***

O'qishning ikkinchi yilida *o'quv – texnologik amaliyoti* o'tkaziladi Uning maqsadi – talabalarda “O'zbekenergo” AJ va “O'zelektromontaj” OAJ elektr uskunalarni ta'mirlash korxonalari, hamda maxsus elektromontaj korxonalarida elektrotexnik materiallarni, sim va elektr o'tkazgichlar, elektr tarmoqlari, kuch elektr qurilmalari va ularni himoyalash va avtomatik boshqarish uskunalarni montaj qilish va ularning remonti bo'yicha nazariy bilimlarini mustahkamlash va bo'lajak mutaxassislarda amaliy ***ko'nikmalar hosil qilish.***

O'qishning uchinchi va to'rtinchi yilidagi ishlab chiqarish amaliyotlarining maqsadi – amaliyot davrida talabalar elektr uskunalaridan samarali foydalanish; elektr uskunalarni ekspluatatsiyalashda tashkiliy va texnik tadbirlar ishlab chiqish; elektr va avtomatik qurilmalarning ekspluatatsion samaradorligini aniqlash va tahlil qilish; agrosanoat tarmoqlaridagi elektr uskunalari,

avtomatik qurilmalar va elektrotexnologik qurilmalar texnik servisini tashkil etish; elektr uskunarlar va avtomatik qurilmalarni ekspluatatsiya davrida texnik nazorat qilish va rejali-ogohlantiruvchi tadbirlarni ishlab chiqishni tashkil etish *ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.*

Amaliyotni o'tkazish muddatlari o'quv rejasi bilan aniqlanadi. Amaliyot tugagandan so'ng komissiya oldida hisobot berishadi. Baholash shakli o'quv rejasida belgilanadi.

Amaliyotning uchinchi va to'rtinchi bosqichlarida talabalar bitiruv ishi uchun materiallar to'playdilar va amalga oshiradi.

Talabaning ilmiy-tadqiqot ishi amaliyotning bir bo'lagini tashkil qilishi mumkin. Ilmiy-tadqiqot ishi bitiruvchilarda kasbiy kompetensiyalarni shakllantirish va mustahkamlashga ko'maklashadi. U bitiruvchini 6 semestrda kafedraning ilmiy ishida albatta ishtirok etishini, kurs ishlarini kasbiy (maxsus) siklning bazaviy fanlari mavzusi bo'yicha bajarilishi va himoya qilinishini, talabaning talabalar ilmiy jamiyati yo'nalishi bo'yicha ilmiy ishda ishtirok etishini va bitiruv malakaviy ishni kafedraning ilmiy mavzusi bo'yicha bajarilishini nazarda tutadi.

Talabalar ilmiy-tadqiqot ishining tashkil qilinishida quyidagilar bilan ta'minlanishi kerak:

– kurs ishlari (loyihalari)ning har yili yangilanadigan mavzulari haqida talabalarni o'z vaqtida xabardor qilish;

– chiqaruvchi fakultet (kafedra)ning ilmiy mavzusi bo'yicha ilmiy-tadqiqot ishlarini bajarishi uchun laboratoriyalarda talabalarni ish joyi bilan ta'minlash;

– OTMning ARMda mustaqil ilmiy-tadqiqot ishni olib borish imkoniyatini taqdim etish;

– talabalar ilmiy jamiyatining konferensiyalarini tashkil qilish;

– talabalar ilmiy konferensiyasi g'oliblariga mamlakatning boshqa OTMlariga ma'ruzalar bilan chiqish imkoniyatlarini taqdim etish.

Bakalavriat kasbiy ta'lim dasturlari bajarilgach, malakaviy bitiruv ishini yoklashni ham uz ichiga olgan yakuniy davlat attestatsiyasi bilan tamomlanadi.

## **Bitiruv ishi**

Bitiruv ishi mavzulari sohaning rivojlanish istiqboli va fan, ta'lim, texnika, texnologiya, iqtisodiyotdagi zamonaviy yutuqlar hamda kadrlar buyurtmachilarining talablarini hisobga olgan holda oliy ta'lim muassasasining bakalavrlar tayyorlovchi kafedrasidan tomonidan belgilanadi.

Bitiruv ishi mavzulari nazariy (referativ) yoki ilmiy-tadqiqot yo'nalishida bo'lishi ham mumkin.

Bitiruv ishi topshirig'i, odatda talabalarga uchinchi kursni tugatganidan keyin beriladi. Bitiruv ish umumkasbiy va ixtisoslik fanlarini o'zlashtirganlik darajasi bo'yicha to'rtinchi kursda, shuningdek uning bajarilishi uchun ushbu standart tomonidan belgilangan vaqt davomida bajariladi.

Bitiruv ishining hajmi bakalavrlar tayyorlovchi kafedra tomonidan belgilanadi.

Bitiruv ishi talabalarning yakuniy ishi hisoblanadi. Bitiruv ishi mavzulari sohaning rivojlanish istiqboli va fan, ta'lim, texnika, texnologiya, iqtisodiyotdagi zamonaviy yutuqlar hamda kadrlar buyurtmachilarining talablarini hisobga olgan holda oliy ta'lim muassasasining bakalavrlar tayyorlovchi kafedrasidan tomonidan belgilanadi.

Oliy ta'lim muassasalarida bakalavrlarning bitiruv malakaviy ishini bajarishga qo'yiladigan talablar O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 2010-yil 9-iyun 225-sonli buyrug'i bilan tasdiqlangan (5-ilova).

Bitiruv malakaviy ishni bajarish oliy ta'lim muassasasi bakalavriatida talabalarni o'qitishni yakuniy bosqichidir.

Bitiruv malakaviy ishni bajarishdan maqsad:

– ta'lim bo'yicha nazariy va amaliy bilimlarni mustahkamlash va kengaytirish, olingan bilimlarni muayyan ilmiy, texnikaviy, ishlab chiqarish, iqtisodiy, ijtimoiy, madaniy vazifalarni hal etishda qo'llash;

– ijodiy ishlash, hal etilayotgan masalaning (muammoning) qo'yilish jarayonidan boshlab, uni to'la nihyasiga yetkazish bo'yicha qaror qabul qilishda ma'suliyatini xis etishga o'rgatish; zamonaviy ishlab chiqarish, iqtisodiyot, texnika va madaniyatning rivojlanishi

sharoitida talabalarni mustaqil ishlashga tayyorgarligini ta'minlashdan iborat.

Bitiruv malakaviy ishlar mavzusi muammoning zamonaviy holatini va iqtisodiyot, ishlab chiqarish, texnika, ijtimoiy sohalar, fan, ta'lim va madaniyatning istiqboliy rivojlanishini aks ettirishi kerak.

Bitiruv malakaviy ishlar mavzusi mutaxassis chiqaruvchi kafedra tomonidan belgilanadi va oliy ta'lim muassasasi yoki fakultetning Ilmiy kengash tomonidan tasdiqlanadi hamda har o'quv yili boshida qayta ko'rib chiqiladi.

Bitiruv malakaviy ishlar mavzusining yillik ro'yxati bitiruv amaliyoti boshlanishiga qadar yoki bitiruv kursining boshida e'lon qilinadi.

Talabalarga (reytinglari bo'yicha kamayishi tartibida) bitiruv malakaviy ishlarning mavzularini tanlash huquqida beriladi. Talaba yoki talabaning o'qishi uchun to'lov-kontrakt mablag'ini to'layotgan buyurtmachi zaruriy asoslar bilan bitiruv malakaviy ishlar mavzusi bo'yicha o'z variantlarini taklif etishlari mumkin.

Bitiruv malakaviy ish mavzusi va rahbarni talabaga birlashtirish kafedraning taqdimnomasi bo'yicha rektorning buyrug'i bilan rasmiylashtiriladi.

Bitiruv malakaviy ishi rahbari, bitiruv malakaviy ishning mavzusiga muvofiq talabaga bitiruv malakaviy ishga tegishli materiallarni to'plash bo'yicha (jumladan, malakaviy amaliyot o'tkazish davrida ham) topshiriq beradi. Topshiriqning shakli oliy ta'lim muassasaning o'quv bo'limi tomonidan belgilanadi.

Topshiriq bitiruv malakaviy ish bilan birgalikda Davlat attestatsiya komissiyasiga taqdim etiladi.

Bitiruv malakaviy ishlarga rahbarlar ushbu oliy ta'lim muassasasining professor va dotsentlari yoki ilmiy xodimlari, boshqa muassasa va korxonalarining yuqori malakali mutaxassislari safidan tayinlanadi.

Bitiruv malakaviy ish berilgan topshiriq asosida shaxsan talaba tomonidan bajariladi.

Bitiruv malakaviy ishlarning tarkibiga bitiruv malakaviy ishning mavzusi, maqsadi va vazifalaridan kelib chiqqan holda elektron shakldagi taqdimot materiallari kiritilishi mumkin.

Bitiruv ishining tushuntirish qismi kamida 10–15 ming so‘m hajmida belgilanadi.

Chizmalarning formati, shartli belgilari, shrift va masshtablari amaldagi standartlar talablariga qat’iy muvofiq kelishi zarur, odatda chizmalar A2 formati qog‘ozda (5–6 varaq hajmida) qalamda bajariladi yoki texnika vositalari orqali tayyorlanib, ekranda elektron doskada ko‘rsatiladi.

Kafedraning tavsiyasiga binoan bitiruv malakaviy ish chet tillarning birida bajarilishi mumkin. Chet tilda bajarilgan ishga davlat tilidagi annotatsiya ilova etiladi va himoya vaqtida tarjima ta’minlanadi.

Belgilangan tartibda rasmiylashtirilgan bitiruv malakaviy ish (kompyuterda bajarilgan holda uning elektron varianti bilan birga) talaba tomonidan rahbarga taqdim etiladi. Rahbar, bitiruv malakaviy ish talab darajasida bajarilganligiga ishonch bildirgandan so‘ng, ishni o‘z taqrizi bilan birga kafedra mudiriga taqdim etadi. Taqrizda talabaning faolligi, qabul qilingan qarorlardagi yangiliklar va bitiruv malakaviy ishning boshqa ijobiy tomonlari tavsiflanadi. Kafedra mudiri, taqdim etilgan materiallar asosida bitiruv malakaviy ishni talaba tomonidan Yakuniy davlat attestatsiya komissiyasida himoya qilishga kiritish haqida qaror qabul qiladi.

Bitiruv malakaviy ishini himoya qilish tartibi O‘zbekiston Respublikasi oliy ta’lim muassasalari bitiruvchilarini yakuniy davlat attestatsiyasi to‘g‘risidagi Nizom bilan belgilanadi.

Bitiruv malakaviy ishlar himoyasi zamonaviy axborot texnologiyalari vositasida taqdimot (prezentatsiya) shaklida tashkil etiladi va o‘tkaziladi.

### **Talabalar bilimini baholash**

Institutda o‘qitiladigan fanlardan talabalar bilimini baholash O‘zbekiston Respublikasi Oliy va O‘rta maxsus ta’lim vazirligi tomonidan tasdiqlangan «Nizom» asosida Reyting usulida amalga oshiriladi. Reyting usulida talabalar bilimini baholash muntazam ravishda olib beriladi va quyidagi nazoratlar amalga oshiriladi: Joriy baholash (JB), oraliq baholash (OB) va yakuniy baholash (YAB).

JB da fanning har bir mavzusi bo'yicha talabanning bilimi va amaliy ko'nikmalarini aniqlab borish nazarda tutiladi va u amaliy, seminar yoki laboratoriya mashg'ulotlarida amalga oshirilishi mumkin.

OB da fanning bir necha mavzularini qamrab olgan bo'lishi yoki qismi bo'yicha nazariy mashg'ulotlar o'tib bo'linganidan so'ng, talabanning nazariy bilimlari baholanadi va unda talabanning muayyan savolga javob berish yoki muammoni yechish mahoragi va qobiliyati aniqlanadi. OB ma'ruza darslarida amalga oshirilishi mumkin.

YAB da talabanning bilim, ko'nikma va o'quv fanning umumiy mazmuni doirasida baholanadi. YAB semestr yakunida o'tkaziladi.

Talabanning semestr davomida fan bo'yicha to'plagan umumiy balli har bir baholash to'rlaridan to'plagan ballar yig'indisiga teng bo'ladi.

Talabanning ballarda ifodalangan o'zlashtirishi quyidagicha baholanadi:

– 86–100 ball – «a'lo» – talaba fandan xulosa va qaror qabul qilish, ijodiy fikrlay olishi, mustaqil mushohada yuritish, amalda qo'llay olishi, mohiyatini tushunishi, bilishi, aytib berishi va tasavvurga ega bo'lishi lozim bo'ladi;

– 71–85 ball – «yaxshi» – mustaqil mushohada yuritish, amalda qo'llay olishi, mohiyatini tushunishi, bilishi, aytib berishi va tasavvurga ega bo'lishi zarur;

– 55–70 ball – «qoniqarli» – mohiyatini tushunishi, bilishi, aytib berishi va tasavvurga ega bo'lishi lozim;

– 0–54 ball – «qoniqarsiz» – fandan aniq tasavvurga ega emaslik va bilmasligi uchun.

### **15.3. Talabalarning huquq va majburiyatlari**

Oliy ta'lim muassasasi talabasi o'qish uchun rasmiy tartibda ro'yxatga olingan shaxsdir. Talabaga rasmiy nusxadagi talaba guvohnomasi va reyting daftarchasi topshiriladi.

Oliy ta'lim muassasasi talabalari quyidagi huquqlarga ega:

– fan, texnika va madaniyat rivojining zamonaviy darajasiga munosib bilimlar olish;

– o‘quv dasturiga muvofiq ko‘zda tutilgan qo‘shimcha kurslar va o‘qish turini tanlash;

– ta‘lim muassasi faoliyatining muhim masalalarini muhokama va hal qilishla qatnashish, shu jumladan jamoat tashkilotlari orqali ham;

– ta‘lim muassasi Nizomida joriy qilingan tartibda kutubxona, axborot fondi, o‘quv, ilmiy, tibbiy va boshqa bo‘linmalar xizmatlaridan tekin foydalanish;

– ilmiy-tadqiqot ishlari, anjumanlar, simpoziumlarda ishtirok etish;

– o‘z ilmiy ishlarini chop qildirish, shu jumladan ta‘lim muassasalari nashrlariga taqdim etish;

– oliy ta‘lim muassasi ma‘muriyati qarorlari ustidan shikoyat qilish;

– O‘zbekiston Respublikasi qonunlarida belgilangan tartibda harbiy mutaxassislik bo‘yicha ta‘lim olish.

Talabalarni o‘qish vaqti hisobiga o‘quv jarayon bilan bog‘liq bo‘lmagan boshqa ishlarga jalb etish O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi qarorlarida ko‘zda tutilgan hollardan boshqa hollarda man etiladi.

Talabalar bilim egallash, ko‘rsatilgan muddatlarda o‘quv rejalari va ta‘lim standartlarida ko‘zda tutilgan topshiriqlarning hamma turlarini bajarishi, Nizomga, ta‘lim muassasasi ichki tartibi va jamoa hayot qoidalariga rioya qilishlari shart.

Kunduzgi shakldagi o‘qiydigan talabalar uchun O‘zbekiston Respublikasi Qonuniga binoan harbiy xizmatga chaqirilishi muddati o‘quv yillari hisobiga kechiktiriladi.

Kunduzgi shaklda o‘qiydigan talabalar O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi joriy qilgan tartib va miqdorda stipendiyalar bilan ta‘minlanadi.

Talabalar tegishli qoidalarga muvofiq nomdor, hamda ularni o‘qishga yo‘llagan yuridik va jismoniy shaxslar belgilangan stipendiyalarni olishga haqli.

To‘lov-kontrakt asosida ta‘lim olayotgan talabalarning moddiy ta‘minoti o‘qitishning to‘lov-kontrakt tizimi haqidagi tegishli Nizom asosida amalga oshiriladi.



Tibbiy sabablar va ayrim istisno xollarda talabaga akademik ta'til beriladi.

Uzrli sabablar bo'yicha o'quv dasturi talablarini bajara olmagan talabalarga yangi o'quv yili boshlangunga kadar akademik qarzlarni uzish imkoniyati beriladi.

Ko'rsatilgan muddatlar ichida davlat ta'lim standartlariga binoan belgilangan kasbiy ta'lim dasturlari hajmini o'zlashtirmaganlar ta'lim muassasi talabalari safidan chiqariladi.

Talabalarni o'qishga qaytadan tiklash va talabalar safidan chiqarish ta'limini boshqarish bo'yicha vakolatli davlat idorasi joriy qilgan tartibga muvofiq amalga oshiriladi.

Talabalar O'zbekiston Respublikasi Vazirlar mahkamasi joriy qilgan tartibda boshqa ta'lim muassasasiga o'tish huquqiga ega. Bir ta'lim muassasasidan boshqasiga o'tishda oliy ta'limning shu pog'onasida birinchi marta o'qiyotgani kabi barcha huquqlari saqlanib qoladi. Talabalarni akkreditatlanmagan ta'lim muassasasidan akkreditatlanganiga o'tkazishga yo'l qo'yilmaydi.

Turar joyga muhtoj talabalar talabalar turar joylarida (TTJ) sanitariya me'yorlari va qoidalariga muvofiq joy bilan ta'minlanadi.

Turar joyga muhtoj talabalar mavjudligida TTJning turar joylaridan boshqa maqsadlarda (ijaraga berish va boshqa bitimlar) foydalanishga yo'l qo'yilmaydi.

Kunduzgi bo'limda o'qiydigan talabalarga o'qishdan bo'sh vaqtlarida mexnat shartnomasi asosida ta'lim muassasasini o'zida yoki undan tashqari joylarida ishlashga ruxsat beriladi.

Talabalarning boshqa huquqlari qonunlar va (yoki) oliy ta'lim muassasasi Nizomi tomonidan joriy qilinish mumkin. Talaba ushbu Nizomga yoki ta'lim muassasasi ichki tartib qoidalari ko'zda tutgan majburiyatlarni buzganda unga nisbatan quyidagi intizomiy jazo choralari qo'llanishi mumkin: tanbeh, jiddiy tanbeh, ta'lim muassasasi talabalari safidan chiqarish.

Intizomiy jazo choralari nojo'ya ish qilingani aniqlagach bir oydan kechikmasdan va u qilinganiga olti oy o'tmasdan qo'llanadi. Bunda talaba kasal va ta'tilda bo'lgan vaqt hisobiga olinmaydi. Talabani kasal, joriy ta'til, akademik ta'til, homiladorlik, bola

tarbiyasi ta'tillari paytida talabalar safidan chiqarishga yo'l qo'yilmaydi.

Kunduzgi o'qiydigan talabalar uchun o'quv yili ichida kamida ikki marta, umumiy muddati 7 haftadan kam bo'lmagan ta'tillar joriy qilinadi.

5430200 – Qishloq xo'jaligini elektrlashtirish va avtomatlashtirish bakalavriat ta'lim yo'nalishi bo'yicha o'quv rejasini tuzilishi ilovada keltirilgan.

O'quv mashg'ulotlar dars jadvali asosida o'tkaziladi. Talabaning ishdan ajralgan holda ta'lim olishning chegaraviy yuklamasi, jadvalda inobatga olingan mashg'ulotlarni barcha turlari bo'yicha haftasiga 36 soatdan oshmasligi lozim.

Oliy ta'lim muassasasida (OTM) ta'lim jarayoni maktab, akademik litsey va kasb-hunar kollejlaridan farq qiladi. Oliy o'quv yurtida talabalarning mustaqil ishlariga ko'proq vaqt ajratiladi va bu esa talablarning ijodiy fikrlashlarini rivojlantiradi. O'quv fanlari hajmining kamida 25 foizi mustaqil ta'lim tarzida o'zlashtirilishi shart.

OTM da ma'ruza mashg'ulotlariga (nazariy mashg'ulotlar) alohida e'tibor qaratiladi va unga jami o'quv yuklamasining 40 foizigacha yuklama ajratiladi. Ma'ruza mashg'ulotlari har bir fanni o'qitishda tashkiliy va yo'naltiruvchi rol hisoblanadi.

Ko'p yillik hayotiy tajriba va chuqur nazariy bilimlar ma'ruzachiga talabalarni o'qiyotgan fanlaridan to'liq va aniq tushunchalar olishga va fanni sevib o'rganishga yordam beradi. Ma'ruzachi mashg'ulotga tayyorgarlik ko'rishda ko'plab darsliklar, o'quv qo'llanmalar, monografiyalar, jurnallar hamda internet ma'lumotlaridan hamda xorijiy manbalardan foydalanilgan holda foydalaniladi va ularni bir tizimga keltiradi. Mashg'ulot materiallarini bayon qilishda u tovush intonatsiyasi va asosiy joylarga urg'u bergan holda ushbu fanning metodologiyasini ochib beradi. Ma'ruzachining ma'ruza materiallarini bayon qilishda zamonaviy pedagogik va axborot texnologiyalaridan foydalanishi talabalarda murakkab masalalarni mustaqil ravishda tahlil qilishga undaydi. Chunki ma'ruza ijodiy xarakterga ega va u ijodiy muhit va ma'ruzachining mashaqqatli mehnatiga hurmat bilan karashni talab etadi.

Ma'ruzani konspekt qilish eshitilganlarni yaxshi eslab qolishga yordam beradi. Har bir fanga konspekt uchun alohida daftar tutish tavsiya etiladi. Daftarning har bir varog'ida kitob va jurnallar va boshqa manbalardan foydalanib konspektni to'ldirish uchun joy qoldirilishi lozim. Ma'ruzaning asosiy joylarini, formulalar va boshqalarni alohida belgilab qo'yish kerak. Konspektidagi yozuvlar aniq va ravshan bo'lishi hamda toza tutilishi kerak.

Ma'ruzani eshitishga oldindan tayyorgarlik ko'rish lozim, jumladan mazkur ma'ruza bo'yicha o'quv materiallari haqida qisqacha tassavvurga ega bo'lishi, mustaqil xulosa chiqarishi va reja tuzib olishi kerak. Shunda yangi ma'ruza materiallarini o'zlashtirib olish yengil bo'ladi.

Ma'ruza darslarida zamonaviy kompyuter texnologiyalari yordamida prezentatsion va elektron-didaktik texnologiyalardan foydalanish nazarda tutiladi.

Nazariy mashg'ulotlardan olingan bilimlarni mustahkamlash uchun amaliy mashg'ulotlar va seminarlar asosiy rol hisoblanadi.

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 yechish orqali yanada boyitiladilar. Shuningdek, darslik va o'quv qullanmalar asosida talabalar mustakil ravishda 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. Har bir fanning mavzusi bo'yicha amaliy mashg'ulotlarning taxminiy tavsiya etiladigan mavzulari oldindan taqdim etiladi.

Amaliy mashg'ulotlarda **aqliy hujum, guruhli fikrlash pedagogik** texnologiyalaridan qo'llash nazarda tutiladi.

O'quv jarayonida laboratoriya mashg'ulotlariga alohida e'tibor qaratiladi. Bunda talabalar eksperimentni o'tkazish va maqsadni belgilash ishlari bilan shug'ullanadilar hamda o'lchov asboblari bilan tanishadilar va amaldagi qurilmalar bilan ishlash tushunchalariga ega bo'ladilar.

Laboratoriya mashg'ulotlari kichik guruhlar shaklida (4–5 talabadan har bir guruhchada) bajariladi va bunda har bir talaba aktiv ishtirok etishi va olingan natijalar bo'yicha yozuvlarni amalga oshirishi kerak.

Har bir laboratoriya ishi bo'yicha tajribani o'tkazish sxemalari, tablitsalar, olingan natijalar tahlili, diagrammalar hamda bog'lanish grafiklari bo'yicha hisobot yozadilar va uni himoya qiladilar. Laboratoriya ishlari mavzular bo'yicha ishlab chiqilgan uslubiy qo'llanma va ko'rsatmalarga muvofiq maxsus laboratoriya qurilmalarida, stendlarida, maketlarda yoki virtual elektron dasturlar yordamida o'tkazilishi mumkin.

Laboratoriya mashg'ulotlarida kichik guruhlar musobaqalari, guruhli fikrlash pedagogik texnologiyalaridan ko'llash nazarda tutiladi.

Talabalarning fanlarni o'zlashtirishlari uchun o'qitishning ilg'or va zamonaviy usullaridan foydalanish va yangi informatsion-pedagogik texnologiyalarni tadbiq qilish muhim ahamiyatga egadir. Fanni o'zlashtirishda darslik, o'quv va uslubiy qo'llanmalar, ma'ruza matnlari, tarqatma materiallari, elektron materiallar, virtual stendlar hamda ishchi holatdagi qurilmalarni ishlab chiqarishdagi namunalari va maketlaridan foydalaniladi. Ma'ruza, laboratoriya va amaliy mashg'ulotlar dasturlarida mos ravishda **ilg'or pedagogik texnologiyalaridan** foydalaniladi.

Har qanday korxonaning kelajagi uni loyihalashga bog'liqdir. Shuning uchun korxonada va undagi texnologik qurilmalarni loyihalash doimo fan va ishlab chiqarishning yangi yutuqlarini e'tiborga olishi lozim.

Qishloq xo'jaligini elektrlashtirish va avtomatlashtirish yo'nalishi bo'lajak mutaxassislarining loyihalash va konstruksiyalash bo'yicha olgan bilimlari natijalari kurs ishlari (kurs loyihalari) va bitiruv malakaviy ishlarini bajarishda aniq namoyon bo'ladi. O'quv jarayonida talabalar bir nechta kurs ishlari va kurs loyihalarini bajaradilar.

**Kurs ishi (loyihasi)ni bajarishning asosiy maqsadi** – talabalarda o'quv rejada belgilangan fanlardan olingan bilimlarni yanada mustahkamlash va soha bo'yicha muammoli masalarni mustaqil ravishda yechishdan iborat.

Kurs ishi (loyihasi) normativ hujjatlar asosida amalga oshiriladi va talabalarning bitiruv ishlariga mavzu qilib tanlanishi ko'zda tutiladi. Kurs ishi (loyihasi)ning mavzusi o'qituvchi tomonidan beriladi va unga rahbarlik qiladi.

Kurs ishi (loyihasi) nazariy va amaliy mashg'ulotlarda olingan bilim va uquvlarni bevosita texnologik jarayonlari avtomatlashtirilgan qishloq xo'jaligi korxonalari misolida ishlab chiqarish tizimlarini loyihalashtirishda mustahkamlash va tekshirib ko'rish va muammoli masalalarni mustaqil yechish uchun bajariladi.

O'qish davrida talaba kamida ikkita Davlat attestatsiyalarini (gumanitar va ijtimoiy-iqtisodiy va chet tili fanlaridan) topshiradi va bitiruv ishi (loyihasi) ni himoya qiladi. Davlat attestatsiyasi mos integrallashgan kurslar bo'yicha o'quv jarayoni tugallangandan keyin topshiriladi.

#### **15.4. Talabalarning mustaqil ishlarini tashkil etish**

Mutaxassis tayyorlashda talabaning mustaqil ta'limi muhim rol o'ynaydi. Chunki bo'lajak mutaxassis bir umr davomida bilimlarni mustaqil o'zlashtirishga to'g'ri keladi. Talabalarning mustaqil ta'limini tashkil etish – murakkab hamda ko'p qirrali masala. Uning murakkabligi shundaki, ta'lim ommaviy bo'lib ketdi, jamiyat muhandislarga oldiga qo'yayotgan ma'lumotlar hajmi ortdi, masalalar murakkablashdi va kengaydi.

Talabalarning mustaqil ishini tashkillashtirish – bu olti guruhdan tashkil torgan majmuadir: rejalashtirish, metodologik ta'minot, moddiy-texnik ta'minot, mustaqil ta'limning tashkil etish shakllari, mustaqil ishlarni nazorat qilish va talabalar bilim sifatini baholash.

Tajriba shuni ko'rsatadiki, mustaqil ishlarni rejalashtirish mavjud bo'lmasa, talabalarni auditoriyadan tashqari vaqtlardagi jarayonlar stixiyali bo'lib, ko'p hollarda bo'sh vaqtlar ratsional ishlatilmaydi.

Vaqtni ratsional ishlatish uchun mustaqil ishlarni rejalashtirish lozim. Bu vazifalarni talabalar o'quv yuklamasi normalariga javobgar dekanaltnlar va kafedralar bajaradilar. Bu vaqtda o'ta yuklanishlar ta'qiqlanadi.

Majburiy auditoriya mashg'ulotlari jadvali har kuni 6 soat mashg'ulotlarni ko'zda tutadi. Talabanning umumiy o'quv kuni 10 soatga teng. U holda mustaqil ish uchun har kuni, dam olish kunlaridan tashqari 4 soatni tashkil etadi. Mustaqil ish kuniga 4 soatdan ko'p vaqt olishi mumkin emas. Talaba badiiy adabiyotlar o'qishi, teatr, muzey va kinoteatrlarga borishi, sport va badiiy to'garaklariga qatnashi uchun ham vaqt qolishi lozim. Yaxshi malakali tayyorgarlikdan tashqari bo'lajak mutaxassis mustahkam sog'liqqa ega bo'lishi va har tomonlanma rivojlangan shaxs bo'lishi lozim.

Har semestrda fanlar o'rtasida auditoriyadan tashqari mustaqil o'quv ishlar uchun vaqtni dekanat taqsimlaydi. Kafedralarning vazifasi *ajratilgan vaqt doirasida* har bir fan bo'yicha talabanning auditoriyadan tashqari mustaqil ishi mazmunini aniqlashdir. Uyg berilgan vazifalar hajmi shunday belgilanishi lozimki, unga ajratilgan vaqt mobaynida bu vazifalarni bajarish imkoni mavjud bo'lsin.

Ikkinchi guruh – **metodologik ta'minot**. Mutaxassis kvalifikatsiyasi ko'p jihatdan uning metodologik tayyorgarligiga, bilish metodlari va amaliy tayyorgarlikka ega ekanligiga bog'liq. OTMda ma'lum fanlarni o'rganish ilmiy yutuqlar haqidagi ma'lumotlarni izohlashga qaratilgan emas. Ma'ruza mashg'ulotlarida mazkur fan bo'yicha bilimlarning shakllanish yo'llari, metodologik asoslari ochib beriladi.

Ilmiy metodologiyaning falsafiy asoslari bo'lib dialektik materializm hisoblanadi. Dialektika o'rganilayotgan obyekt yuzasidan fikr yuritishning ilmiy usullari ichidan to'g'risini tanlashga imkon beradi. Har ma'ruzachiinning vazifasi – o'qilayotgan fanni o'rganish yuzasidan metodologik asoslarni ochib berish, o'quv qo'llanmalarini tavsiya qilishdir.

Uchinchi guruh – talabanning mustaqil ta'limining **moddiy-texnik ta'minoti**. U talabalarni o'quv adabiytlari, o'quv zallari, diplom va kurs ishlarini loyihalashtirish kabinetlari va h.k.lar bilan ta'minlanganlikni o'z ichiga oladi.

To'rtinchi guruh – **mustaqil ishni tashkil etish shakllari**. Talaba mashg'ulotlarga individual yoki o'z kursdoshlari bilan birga

tayyorlanishi mumkin. Ba'zi OTMlarda amalda talabalarning mustaqil ta'limini auditoriyalarda, maslahatchi-o'qituvchilar ishtirokida guruhli tashkil etish shakllari qo'llaniladi bunda 40 – 50-minutli mashg'ulotlarni 15 – 20-minutli tanaffuslar bilan almashinish tavsiya etiladi.

Mustaqil ta'limning asosiy maqsadi – o'qituvchining rahbarligi va nazoratida muayyan o'quv ishlarini mustaqil ravishda bajarish uchun bilim va ko'nikmalarni shakllantirish va rivojlantirishdir.

Talaba mustaqil ishini tashkil etishda quyidagi shakllardan foydalaniladi:

- ayrim nazariy mavzularni o'quv adabiyotlari yordamida mustaqil o'zlashtirish;
- berilgan mavzular bo'yicha axborot (referat) tayyorlash;
- nazariy bilimlarni amaliyotda qo'llash;
- maket, model va namunalar yaratish;
- ilmiy maqola, anjumanga ma'ruza tayyorlash va h.k.

### **15.5. Elektr va texnika xavfsizlik qoidalari va ularga rioya qilish**

Oliy ta'lim muassasida dastlabki o'qish kunlaridan boshlab bo'lajak muhandis-elektriklarga laboratoriyalarda ishlab turgan elektr uskunalar bilash ishlashga to'g'ri keladi. Elektr xavfsizlik masalalari bo'yicha alohida masalalar "Hayot faoliyati xavfsizligi" fani doirasida o'rganiladi. Ammo bu fanni o'qishdan avval elektr tokidan jarohat ko'rishdan saqlanish borasida ba'zi masalalar yuzasidan tasavvurga ega bo'lish lozim.

Elektr tokining kishiga qanchalik zarar yetkazishi tanadan o'tgan tokning miqdoriga bog'liq. 0,05 amperdan ortiq tok yoki 36 volt dan ziyod kuchlanish kishi hayoti uchun havfli. 0,1 amper va bundan ortiq tok kishini o'ldiradi.

Kishini quyidagi hollarda tok uradi:

- a) elektr ustanovkasining tok o'tib turadigan qismlariga tegilsa;
- b) elektr ustanovkasining tok o'tmaydigan, lekin avariya paytida tok o'tish xavfi bo'lgan qismlariga bevosita tegilsa;
- v) elektr ustanovkasining yuqori kuchlanishli tok o'tib turadigan qismlariga yaqin borilsa yoki tegilsa;

g) elektr ustanovkasining avariya vaqtida yuqori kuchlanishli tok ta'sirida bo'ladigan qismlariga yaqin borilsa.

Kuchlanishni batamom yoki qisman uzib qo'yib bajariladigan ishlarda amalga oshiriladigan **xavfsizlikning texnikaviy tadbirlari** quyidagilardan iborat:

a) ishlash to'g'ri keladigan tok eltuvchi qismlar, shuningdek, tegib ketish mumkin bo'lgan qismlar uzib qo'yiladi (agar bular quruq izolyasion materiallardan yasalgan shchitlar bilan puxta ihotalab qo'yilgan bo'lsa, uzmasa ham bo'ladi);

b) uzib qo'yadigan hamma apparatlarning dastalariga "Ulanmasin – odamlar ishlayapti!" deb yozilgan plakatlar osib qo'yiladi, chunki bu dastalar yordamida ish joyiga yanglishib kuchlanish berilishi mumkin;

v) tasodifan tegib ketishi mumkin bo'lgan, uzib qo'yilmagan tok eltuvchi qismlarni vaqtincha izolyasiyalovchi ihotalar o'rnatiladi. Ihotalar oldin quruq latta bilan artiladi va izolyasiyalovchi asosda turib, dielektrik qo'lqoplar bilan ushlab o'rnatiladi. Ihotalarga "To'xta – hayot uchun xavfli!" deb yozilgan plakatlar osib qo'yiladi;

g) nominal kuchlanishi 380 V dan yuqori, ba'zi hollarda esa kuchlanishi 380/220 V bo'lgan uskunalarda ham erga ulovchi shinaga (yoki nolinchi simga ulovchi simga) strubsina yoki quloqli vintlar yordamida (agar u erga ulovchi shinada ko'zda tutilgan bo'lsa) yoxud prujinalanuvchi qisqich yordamida (o'tkazgichning o'zini burab ulash mumkin emas!) maxsus ko'chma egiluvchi mis o'tkazgich ulab qo'yiladi;

d) tok eltuvchi qismlarni doimiy ihotalari olinadi va har qaysi fazada erga nisbatan kuchlanish yo'qligiga ishonch hosil qilinadi. Kuchlanishni ko'rsatkich, voltmotr ham kuchlanish yo'qligini tekshirishdan oldin bevosita tekshirib ko'riladi;

e) uzib qo'yilgan tok eltuvchi qismlarga oldindan erga ulanishga (yoki nolinchi simga) ulab qo'yilgan erga ulovchi (nolinchi simga ulovchi) ko'chma o'tkazgich tashlab qo'yiladi. Bunda dielektrik qo'lqoplar yoki maxsus shtangalardan foydalaniladi. So'ngra erga ulanish tok eltuvchi qismlarga strubsinalar yoki boshqa qisqichlar bilan puxta mahkamlab qo'yiladi. Tok eltuvchi qismlar hamma fazalarda ish o'rniga yanglishib kuchlanish berish mumkin bo'lgan



hamma tomonlaridan erga ulanadi, lekin erga ulanish o'ratiladigan joy o'chirgichlar uzib qo'yilgan, saqlagichlar olingan, shinalar demontaj qilingan holda ish olib borilayotgan tok eltuvchi qismlardan to'sib qo'yilgan bo'lishi kerak;

j) ish o'rnida «Shu yerda ishlansin» deb yozilgan plakat osib qo'yiladi.

Har bir laboratoriya ishlarini bajarishda elektr va texnika qoidalari plakati osib qo'yilishi shart. Laboratoriya ishini boshlashdan oldin rahbar boshchiligida har bir talaba elektr va texnika qoidalarini yaxshilab o'rganib olishi, suhbatdan o'tishi va texnika xavfsizligi jurnaliga bhimzo qo'yishi kerak.

Laboratoriya ishini boshlashdan oldin talaba laboratoriya ishini elektr ta'minoti, elektr jihozlarini joylashishi va ularni qo'shish va o'chirish joylari bilan to'liq tanishib chiqqan bo'lishi kerak.

Elektr sxemalarni yig'ishda simlar tartib bilan joylashtirilishi va boshqa qismlarga tegib ketmasligi kerak. Elektr sxemani qo'shish faqat o'qituvchi rahbarligida amalga oshiriladi. Bunda izolyasiyalanmagan qismlarga tegib ketmaslik choralari ko'rilishi lozim.

**Tok urganda birinchi yordam berish.** Tok juda oz bo'lishiga qaramay 5–10 milliamperli elektr toki kishining asabini qitiklaydi va talvasaga soladi. 20–30 milliamperli elektr toki kishining muskullarini beixtiyor qiskartiradi va jonsarak qilib qo'yadi. Bu vaqtlarda kishi o'z ixtiyori bilan tok o'tib turgan elektr sim yo'lni qo'yib yuborolmaydi. Bunday hollarda dastlab kishini elektr ustanovkaning tok o'tayotgan qismidan ajratib, tok ta'siridan xalos qilish kerak. Ammo tok ta'siridagi kishiga birinchi yordam berganda, zarur ehtiyot choralarini ko'rmas unga tegish hayot uchun xavfli ekanligini unutmaslik kerak. Elektr uskunasi tok manбайдan tezgina ajratishning iloji bo'lmasa quyidagilar bajarilishi lozim:

a) past kuchlanishli tok urganda – tok ta'siridagi kishini simdan ajratish uchun quruq, latta, arqon, yog'och yoki o'zidan tok o'tkazmaydigan narsalardan foydalanish zarur.

b) tok ta'siridagi kishini etagi yoki engidan tortib simdan ajratsa ham bo'ladi. Bunda uning ochiq tanasiga tegib ketmaslik uchun juda ehtiyot bo'lish kerak.

v) tok ta'siridagi kishining oyog'i ostiga quruq taxta tashlab uni yerdan uzib va qo'llarini simdan tortib ajratsa ham bo'ladi. Bu vaqtda mumkin qadar bir qo'l bilan ish qilish kerak. Tok ta'siridagi kishiga birinchi yordam berishda qo'lga rezinka qo'lqop va oyoqqa galosh kiyib dastasi quruq bolta bilan simni uzish yoki maxsus izolyasiyalangan asbob bilan qirqish ham mumkin.

### ***Nazorat savollari***

*1. Respublika oliy ta'lim tizimi uning yaqin tarixi va buguni haqida nimalarni bilasiz?*

*2. Oliy ta'lim o'quv uslubiy faoliyati kim tomonidan muvofiqlash tirilib va nazorat qilib boriladi?*

*3. Oliy ta'lim sohasida Davlat siyosati nimalardan iborat.*

*4. Oliy ta'limning maqsad va vazifalari.*

*5. Oliy ta'lim yo'nalishlari va ixtisosliklari "Klassifikatori" nima va kim tomondan tasdiqlanadi?*

*6. Oliy ta'lim muassasalari turlari.*

*7. Respublikamiz qishloq xo'jaligi uchun oliy ma'lumotli kadrlar tayyorlovchi ixtisoslashgan Oliy ta'lim muassasalarini sanab o'ting.*

*8. Talabalar huquqlariga nimalar kiradi?*

*9. Talabalar vazifalariga nimalar kiradi?*

## **16 – BOB. TOSHKENT DAVLAT AGRAR UNIVERSITETI HAQIDA MA'LUMOT BIBLIOGRAFIK BILIMLAR ASOSI VA MA'LUMOTLAR MANBALARI**

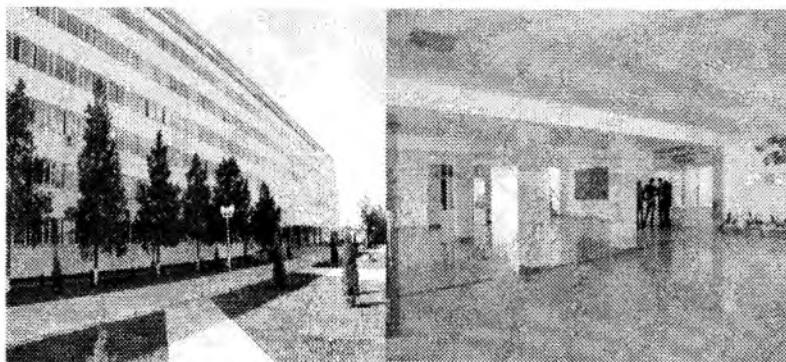
### **16.1 Toshkent davlat agrar universiteti haqida ma'lumot**

Toshkent davlat agrar universitetning shakllanishi Markaziy Osiyodagi ko'plab boshqa oliy o'quv yurtlari kabi 1918-yilda mahalliy ziyolilar tashabbusi bilan tashkil qilingan Mirzo Ulug'bek nomidagi Milliy Universitet nomi bilan bog'liq. 20-yillarda uning tarkibidagi 8 ta fakultet ichida – qishloq xo'jaligi fakulteti ham bor edi. 1930-yil 26-mayda ushbu fakultet negizida mustaqil holda O'rta Osiyo qishloq xo'jaligi instituti tashkil qilindi va bir qancha o'zgarishlardan so'ng, 1934-yil oktyabridan Toshkent qishloq xo'jaligi instituti deb nomlandi.

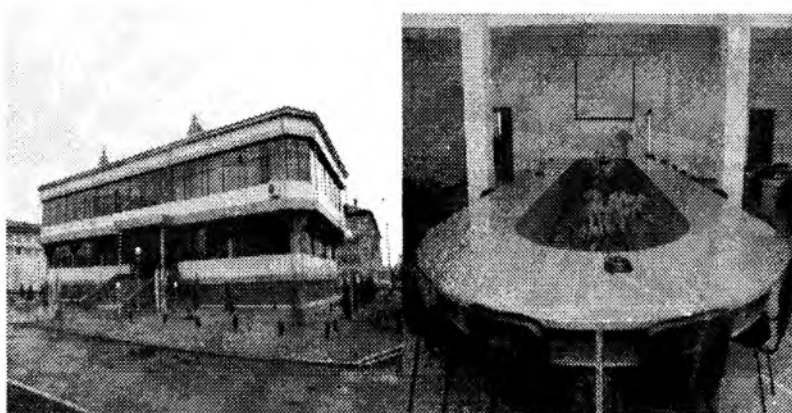
1991-yil aprel oyida Oliy o'quv yurti Markaziy Osiyo va Qozog'istonda yagona agrar universitet maqomini oldi. Bunday maqom o'sha davrdagi 104 ta qishloq xo'jaligi oliy o'quv yurtlaridan faqat 8 tasiga kadrlar tayyorlash, fanni rivojlantirish, ilmiy-pedagogik salohiyat, sifatini yaxshilash, moddiy-texnika bazasini rivojlantirish va mustahkamlashdagi yutuqlar uchun berilgan edi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining PQ – 1533 sonli qaror bilan tasdiqlangan “2011–2016-yillarda qurilish, rekonstruksiya qilish, kapital ta'mirlash, uskuna va inventarlar bilan jihozlash bo'yicha har yillik manzilli dasturlarga kiritiladigan oliy ta'lim muassasalarining ro'yxati”ga ToshDAU ham kiritilgan bo'lib, 2011–2016-yillarda universitetning barcha o'quv va yordamchi binolari hamda talabalar turar joylari to'liq ta'mirlandi.

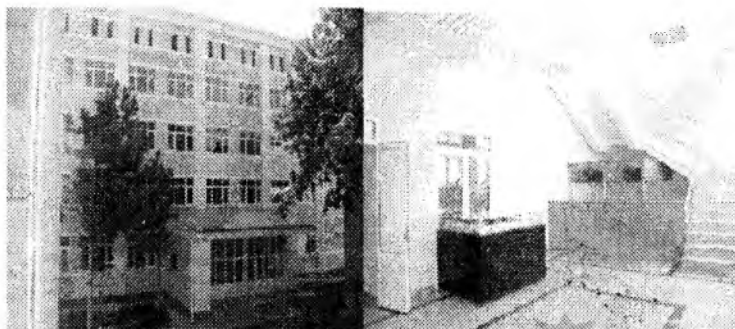
O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.M.Mirziyoyev rahbarligida Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi, Qishloq va suv xo'jaligi vazirligi hamda homiy tashkilotlar yordami bilan ToshDAU o'quv va yordamchi binolari qaytadan to'liq ta'mirlanib foydalanishga topshirildi.



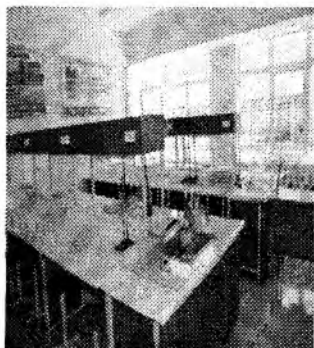
**16.1- rasm. Tosh DAU Bosh binosining umumiy ko‘rinishi.**



**16.2-rasm. Axborot-resurs markazining yangi binosi va konferensiya zali.**



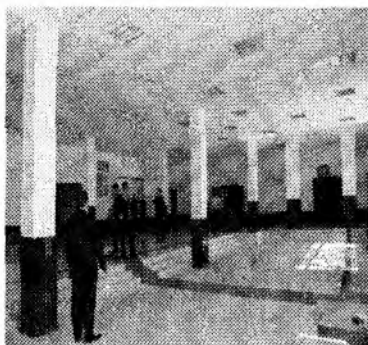
**16.3-rasm. Agroiinjeneriya fakultetining yangi binosi.**



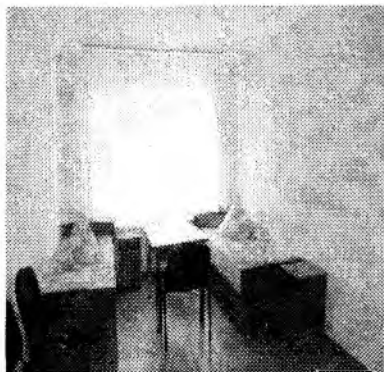
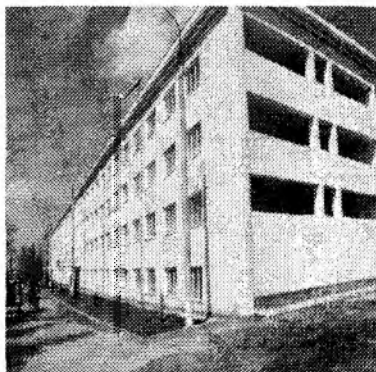
**16.4-rasm. Meva-sabzavotchilik va uzumchilik fakultetining yangi binosi.**



**16.5-rasm. Seleksiya, urug'chilik va o'simliklarni himoya qilish fakultetining yangi o'quv binosi.**



**16.6-rasm. Qishloq xo'jaligida menejment va O'rmon xo'jaligi fakultetlarining yangi o'quv binosi.**



**16.6-rasm. Agroiñeneriya fakultetiga qarashli 7-sonli talabalar turar joyining yangi binosi.**



**16.7-rasm. 360 o'rinli talabalar oshxonasining yangi binosi.**

ToshDAU tayanch OTM sifatida faoliyat ko'rsatib kelmoqda va tayanch hisoblangan 4 ta ta'lim sohasiga tegishli 17 ta bakalavriat ta'lim yo'nalishlari va 27 ta magistratura mutaxassisliklari mavjud.

Hozirgi kunda universitetda 7 ta fakultet, 28 ta kafedra, 500 dan ziyod professor-o'qituvchilar faoliyat yuritmoqda. Universitetda har yiliga 1500 ga yaqin talabalar grand hamda to'lov-kontrakt asosida qabul qilinadi.

**Toshkent davlat agrar universitetida mavjud bakalavriat  
ta'lim yo'nalishlari  
RO'YXATI**

№	Ta'lim yo'nalishi		Fakultet nomi
	shifri	nomi	
1	51110 00	Kasb ta'limi (5410200-Argonomiya)	<b>Agronomiya</b>
2	54102 00	Agronomiya (dehqonchilik mahsulotlari turlari bo'yicha)	
3	54111 00	Dorivor o'simliklarni yetishtirish texnologiyasi	
4	54101 00	Agrokimyo va agrotoproqshunoslik	<b>Seleksiya, urug'chilik va o'simliklarni himoya qilish</b>
5	54103 00	O'simliklar himoyasi va karantini	
6	54104 00	Qishloq xo'jaligi ekinlari seleksiyasi va urug'chiligi	
7	51110 00	Kasb ta'limi (5410500- Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini saqlash va ularni dastlabki qayta ishlash texnologiyasi)	<b>Meva- sabzavotsilik va uzumchilik</b>
8	54105 00	Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini saqlash va ularni dastlabki qayta ishlash texnologiyasi	
9	54108 00	O'rmonchilik va aholi yashash joylarini ko'kalamzorlashtirish	
10	54110 00	Meva-sabzavotsilik va uzumchilik	
11	51110 00	Kasb ta'limi (5430100-QXM)	<b>Agroinjeneriya</b>
12	51110 00	Kasb ta'limi (5430200-Q/x.ni elektrlashtirish va avtomatlashtirish)	
13	54301 00	Qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalashtirish	
14	54302 00	Qishloq xo'jaligini elektrlashtirish va avtomatlashtirish	

15	54106 00	Zootexniya(tarmoqlar bo'yicha)	<b>Zootexniya</b>
16	54109 00	Ipakchilik	
17	54401 00	Veterinariya	
18	52301 00	Iqtisodiyot (qishloq xo'jaligida)	<b>Agroiqtisodiyot</b>
19	52304 00	Marketing (qishloq xo'jaligida)	
20	52309 00	Buxgalteriya hisobi va audit (qishloq xo'jaligida)	
21	54201 00	Qishloq xo'jaligida menejment	<b>Agromenejment</b>

**Toshkent davlat agrar universitetida mavjud magistratura  
mutaxassisliklari  
RO'YXATI**

№	Mutaxassislik		Fakultet nomi
	shifri	nomi	
1	5A410 201	Argonomiya	<b>Agronomiya</b>
2	5A410 202	O'simlikshunoslik (ekinlar guruhlari bo'yicha)	
3	5A411 101	Dorivor o'simliklar yetishtirish texnologiyasi	
4	5A410 101	Agroto'proqshunoslik va agrofizika (sohalar bo'yicha)	<b>Seleksiya, urug'chilik va o'simliklarni himoya qilish</b>
5	5A410 102	Agrokimyo	
6	5A410 301	O'simliklar himoyasi (usullari bo'yicha)	
7	5A410 302	Entomologiya	
8	5A410 303	Fitopatologiya	



9	5A411 005	Meva-sabzavotchilikda biotexnologiya	
10	5A410 401	Seleksiya va urug'chilik (ekinlar guruhlari bo'yicha)	
11	5A410 501	Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini saqlash va ularni dastlabki qayta ishlash texnologiyasi(mahsulotlar turlari bo'yicha)	<b>Meva- sabzavotsilik va uzumchilik</b>
12	5A410 801	O'rmonchilik	
13	5A411 001	Sabzavotchilik va polizchilik	
14	5A411 002	Mevachilik	
15	5A411 003	Uzumchilik va uzumni dastlabki qayta ishlash	
16	5A411 004	Kartoshkachilik	
17	5A410 601	Parrandachilik	
18	5A410 603	Qishloq xo'jalik hayvonlarini urchitish, ko'paytirish va ularning seleksiyasi (hayvonlar turlari bo'yicha)	
19	5A410 901	Ipakchilik	
20	5A430 101	Qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalashtirish (tarmoqlar bo'yicha)	<b>Agroinjeneriya</b>
21	5A430 102	Qishloq xo'jalik texnikasini loyihalashtirish va konstruksiyasini ishlash	
22	5A430 201	Argosanoat majmui elektrotexnik uskunalari va elektr ta'minoti	
23	5A420 101	Qishloq xo'jaligida menejment	



## Fakultetlar

Veterinariya	Qishloq xo'jaligi, oziq-ovqat va o'rinli sanoat fanlari	Me'morlik, me'morlik va qurilish fanlari	Yarqinlik	Zootehnika	Agrotexnologiya	Agrotexnologiya
--------------	---	--	-----------	------------	-----------------	-----------------

## Kafedra

O'simlikshunoslik	Qishloq xo'jaligi ekinlarning genetikasi, selektsiyasi va urug'chilik	Mevachilik, subzavotchilik va uzumchilik	Umumiy texnika fanlari va hayot faoliyati xavfsizligi	Zootehnika	Buqalariya boshqaruvi	Qishloq xo'jaligida menejment	Dehqonchilik va melioratsiya asoslari	O'simliklarni himoya qilish	O'rmonchilik va ekologiya	Qishloq xo'jaligida elektr energiyasi va elektrotexnologiyalar
Ipakchilik	Marketing mahsulotlari standartlashirish va sertifikatlashirish	Matematika va axborot texnologiyalari	Agrokimyo va tuproqshunoslik	Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini tayyorlash, saqlash va qayta ishlab chiqarish	Qishloq xo'jalik mashinalari	Veterinariya	Qishloq xo'jaligi iqtisodiyoti	Qishloq xo'jaligi biotexnologiyasi va fitopatologiyasi	Mashina traktor parkidan foydalanish va texnik servis	

### 16.2. Bibliografik bilimlar asosi va ma'lumotlar manbalari.

Insonning aql-zakovati va bilimlarini saqlash va keng yoyishning eng mukammal quroli bo'lgan kitob shaxsning har tomonlama yuksalishiga va ijtimoiy taraqqiyotiga yordam beradi; u har bir kishiga insoniyat erishgan yutuqlarni bilish imkonini beradi va bu bilan halklar o'rtasidagi hamjihatlikni mustahkamlashga xizmat qiladi. Bu esa chinakam va barqaror tinchlikni o'rnatish uchun zaruriy shart-sharoitdir.

Ulug' yurtdoshimiz, shoir Yusuf Xos Xojibning 1069-yilda yaratgan «Qutadg' u bilim» (baxt-saodatga erishtiruvchi bilim) asaridagi quyidagi misralar diqqatga sazovordir:

Bitib qo'ymasaydi dono qalami,

Qorong'i qolardi moziy olami.

Haqiqatan ham, bizgacha saqlanib qolgan shunday ezuvlar, kitoblar bo'lmaganida insoniyat o'z o'tmishini ham, bilim, donolik va hikmatlarni ham bilolmagan, ilm-fanni ham taraqqiy ettira olmagan bo'lardi.

Bilim esa kitoblarda jamlangandir. Kitoblar barcha davrlarda kishilar uchun bilim manbai bo'lib kelgan va shunday bo'lib qolaveradi. Insoniyat ilmining barcha sohalariga oid katta qismi kitoblarda yashaydi. Mana shu javoxirlar esa kutubxonalarda saqlanadi.

Madaniy merosning vorisligida, avlodlarning jonli aloqasini amalga oshirishda kutubxonalar katta rol o'ynaydi. Shu bilan bir qatorda kutubxonalar o'ziga xos qadimiy, madaniy merosimizning tiklanishida, ona tilimizning saqlanishi va rivojlanishida ham asosiy o'rin egallaydi.

Kutubxona – bu kitoblar va kishilik jamiyati tarixi majmuasidir, shu ma'noda u insonparvar muassasadir. Kutubxonalarda insoniyat erishgan barcha ilmlar, to'rtli fan sohaları bo'yicha kitoblar to'plangan. Kutubxonalarning rivojlanishi jamiyat ma'naviy kamolotining ajralmas tarkibiy qismidir. Buni jahon sivilizatsiyasining olga tomon boraetgan har bir qadamida ko'rish mumkin. Kutubxonalarning ijtimoiy roli aniq tarixiy sharoitda namoen bo'ladi. Kutubxonachilik ishi esa alohida o'ziga xos mustaqil yo'llar bilan rivojlanmaydi, balki jamiyat taraqqietining umumiy qonuniyatlariga buysunadi. Bu juda muhim, zero kutubxonalar ijtimoiy hodisa sifatida o'zi ishlab to'rgan muhit doirasiga bog'liq ravishda shakllanishi o'zgarmas haqiqatdir. O'zbekiston kutubxonalari ommaviy, madaniy-ma'rifiy va ilmiy axborot muassasa bo'lib, kitobxonlarga umumiy ravishda foydalanishni tashqil qiladi, ularga adabiyot tanlashda har tomonlama yordam ko'rsatadi.

Kitob boyliklarini xalqqa yetkazishning 2 ta asosiy yo‘li mavjud:

1. Shaxsiy foydalanish uchun kitob sotib olishni ta‘minlovchi – kitob savdosi;

2. Kitoblardan umumiy ravishda foydalanishni tashqil qiluvchi – kutubxonalar;

A) Ommaviy – universal kutubxonalar

B) Ilmiy – universal va maxsus kutubxonalar

Ommaviy – universal kutubxonalar respublika hududida aholiga ularning istiqomat joylarida, ishlash va o‘kish joylarida kutubxona xizmatini ko‘rsatishni o‘z oldiga maqsad qilib kuygan.

Ilmiy – universal va maxsus kutubxonalar, umumdavlat va regional ahamiyatga egadir. Ularning asosiy vazifasi, kitob fondlari va ishning butun tizimisini rayon talablariga muvofiqlashtirishdan; joylardagi rahbar xodimlar va tashqilotlarga kitob va axborot bilan xizmat ko‘rsatishni tashqil qilishdan iboratdir.

Maxsus kutubxonalar esa ilmiy, ishlab chiqarish, o‘quv faoliyati bilan xalq xo‘jaligining barcha tarmoqlari uchun yuqori malakali mutaxassis kadrlar bilan bog‘liq axborot talablarini kondirish uchun mujjallangandir. Hozirgi kunda O‘zbekistonda 5 mingdan ortiq maxsus kutubxonalar mavjud. Ular orasida eng yirik hisoblangan kutubxonalar:

1. Alisher Navoiy nomidagi Milliy kutubxona;

2. O‘zbekiston Fanlar Akademiyasining asosiy kutubxonasi.

Dunyo miqyosidagi yirik kutubxonalar:

1. Vashingtondagi Kongress kutubxonasi.

2. Londondagi Britaniya muzeyi kutubxonasi.

3. Parijdagi Milliy kutubxona.

4. Rossiya Federatsiyasining Milliy kutubxonasi.

Sankt Peterbo‘rgdagi Rossiya milliy kutubxonasida 22ta o‘quv qiroatxonasi bo‘lib, umumiy fondi 30 mln. nusxani tashkil etadi.

Alisher Navoi nomidagi milliy kutubxona respublikamizdagi eng yirik universal ilmiy kutubxonalardan biri bo‘lib, g‘oyat boy va noyob kitoblar fondiga egadir. Kutubxona XIX asrning ikkinchi yarmida (1870-y.) O‘rta Osie Chor Rossiyasi tomonidan ishg‘ol qilingandan keyin tashkil etilgan. Kutubxona respublika milliy

kutubxonasi sifatida O'zbekistonda chiqadigan nashrlarning bepul majburiy nusxasini oladi. Shuningdek, u madaniyat va san'at masalalari yuzasidan axborot, kutubxonalararo abonement va xalqaro kitob ayirboshlash muammolari bo'yicha muvofiqlashtiruvchi markazdir. Kutubxona to'liqligi va mazmunan universal milliy va xorijiy matbuotning noyob to'plamidir. Kutubxona faoliyatining bosh maqsadi, uning vazifasi butun insoniyat bilimini aks ettirgan va avvalo, O'zbekistonga va uning milliy manfaatlariga taallukli hujjatlarning universal fondini yig'ish, saqlash va jamiyat foydalanishi uchun takdim etishdir. Kutubxona eng past haq evaziga 28 nomdagi turli noan'anaviy xizmatlarni ko'rsatadi. Kutubxona Markaziy Osiyo mintaqasidagi yirik va qadimgi kitoblarni saqlash maskanlaridan biridir. Noyob va nodir nashrlar fondi-kutubxona kitob kolleksiyasining faxridir va u 250 mingdan ortiq nashrdan iborat, ularning 15 mingdan ortig'i nodir kitoblar va qo'lyozmalardir. Kutubxonaning o'ta noyob to'plamida O'rta Osiyoning 1917-yilgacha bo'lgan tarixi, etnografiyasi, madaniyati va geografiyasiga oid o'ziga xos ensiklopediya bo'lgan 594 tomlik noyob "Turkiston to'plami" hamda A. P. Kun tuzgan 4 qismdan iborat 10 tomlik 1200-noyob fotosuratlarni o'z ichiga olgan Turkiston o'lkasi aholisining turmush tarzi va urf – odatlari to'g'risidagi "Turkiston albomi" alohida o'rin egallaydi.

Respublika tarixi bo'yicha XIX va XX asrning birinchi choragidagi o'lkashunoslik mavzusidagi adabiyotlar, birinchi Turkiston litografik, vaqtli nashrlari, qo'lyozma kitoblar kolleksiyasi, muqaddas kitob – Kur'onning turli nashrlari kutubxonalar uchun katta qiziqish uyg'otadi. O'zbek adabiyoti namoyondalari A.Cho'lpon, Fitrat, U.Nosir, H.Hamza, G'.G'ulom, A. Qahhor va boshqalarning hayotligidagi birinchi nashrlari, rus adabiyoti namoyondalari A. S. Pushkin, L. N. Tolstoy, A. P. Chexov, A. N. Tolstoylarning asarlarining nashrlari bebahodir.

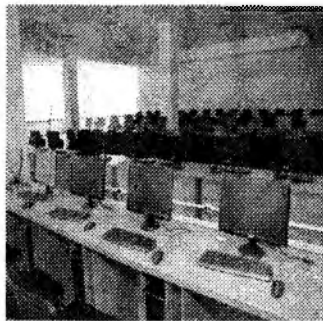
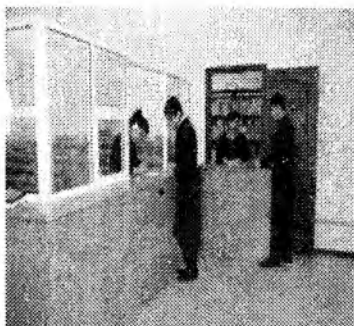
Kutubxonaga a'zo bo'lish uchun shaxsini tasdiqlovchi hujjat (pasport) va 2 ta fotosurat zarur. Milliy kutubxona kutubxonalar uchun har kuni 9 dan 20 gacha, shanba va yakshanba kunlari 9 dan 17 gacha ishlaydi.

Bundan tashqari respublikamizda yirik maxsus kutubxonalardan biri bo'lib hisoblangan Respublika ilmiy-texnika kutubxonasi bugungi kunda A.Navoi kutubxonasi bilan birga yagona tizimda faoliyat olib bormoqda va bu kutubxona 1957-yilda ilmiy-texnika davlat Qo'mitasi qoshida tashkil qilingan.

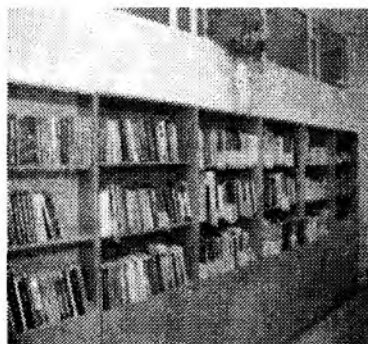
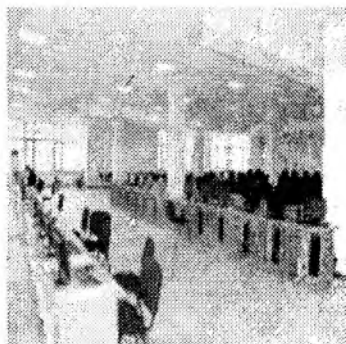
Qishloq xo'jalik kutubxonalari tizimida Respublika qishloq xo'jalik ilmiy kutubxonasi (RIKXX) katta rol o'ynaydi. Bu kutubxona 1929-yilda Butunittifoq paxtachilik instituti kutubxonasi negizida tashkil topgan. Kutubxonaning vazifasi – olimlar, mutaxassislar, talabalar, umuman o'simlikshunoslik, chorvachilik, urug'larni saqlash va ishlatish, pillachilik, qishloq xo'jaligi iqtisodiyoti va qishloq xo'jaligining boshqa masalalari bilan shugullanuvchilarga kutubxonachilik – bibliografik hamda axborot xizmatini amalga oshirib kelgan.

Kutubxona qishloq xo'jaligi bo'yicha milliy va xorijda nashr etilgan adabiyotlarni saqlaydigan depozitar kutubxona, paxtachilik sohasidagi adabiyotlarning markaziy ombori hisoblangan. Bugungi kunda ushbu kutubxona adabiyotlar fondi O'zbekiston Respublikasi qishloq va suv xo'jaligi ilmiy ishlab chiqarish markazida saqlanib kelinmoqda.

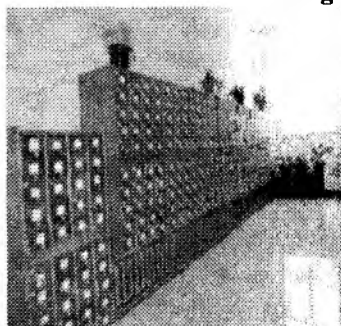
Toshkent davlat agrar uniersitetining qayta ta'mirlashdan chiqqan zamonaviy axborot resurs markazida videokonferensiya zali, o'quv zali, kompyuter zali, xizmat ko'rsatish zali, bibliografiya bo'limi, axborot bo'limi, kitoblarni komplektlash xonasi, kataloglar xonasi va boshqa xonalar mavjud.



**16.8-rasm. Axborot-resurs markazining xizmat ko'rsatish va kompyuter zallari.**



**16.9-rasm. Axborot-resurs markazining o‘quv zali va bibliografiya bo‘limi.**



**16.10-rasm. Axborot-resurs markazining kataloglar va kitoblarni komplektlash xonalari.**

Hozirgi kunda ToshDAU ARMning umumiy fondi 1122196 nusxani (217125 nomdagi) tashkil etadi, jumladan:

- ilmiy adabiyotlar – 76414 nusxani (25247 nomdagi);
- darsliklar – 239888 nusxani (19557 nomdagi);
- o‘quv qo‘llanmalari – 322562 nusxani (47313 nomdagi);
- badiiy adabiyotlar – 62505 nusxani (36284 nomdagi);
- chet el adabiyotlari – 2983 nusxani (2485 nomdagi);
- elektron nashrlar – 801 nusxani (782 nomdagi);
- boshqa adabiyotlar – 417043 nusxani (85457 nomdagi).

Hozirgi davrda telekommunikatsiyaning rivojlanishi va uning joriy qilinishi, o‘quv jarraenlarini informatsion ta‘minlashni tubdan o‘zgartirishning samarali yo‘llaridan biridir. Bugungi kunda ta‘limning asosiy ko‘rsatmalaridan biri bo‘lib, darsni yodlab olishni



talab qilish emas, balki ta'lim oluvchilarning ongini o'stirishga, kengaytirishga, ya'ni taraqqiy ettirishga yordam berish masalasi turibdi.

Shu ma'noda shakllanaetgan "Virtual ta'lim Internet maydoni" ta'lim oluvchilarning dune bilimlarini o'zlashtirishlari va ularning dunekarashini kengaytirishlari uchun keng yo'l ochib beradi. Jamiyatning hozirgi kundagi rivojlanish davrida, mamlakatda kutubxonashunoslik ishining darajasi birinchi navbatda uning "informatsion o'rni" bilan belgilanadi. Yagona kutubxonashunoslik informatsion tarmoqlarini yaratish fakatgina moliya va texnika vositalarini tejashdagina emas, balki informatsiya almashishda ham muhim rol uynaydi.

Bugungi kunga kelib kitobxonlarning "talab darajasi" o'zgardi. Shu sababli kutubxonalarning asosiy vazifasi – barcha kategoriyadagi kitobxonlarga tezkor kutubxona va informatsiya xizmati ko'rsatishni ularning informatsion talablaridan kelib chiqqan holda olib borishdan iborat bo'lib kolmokda. Bunga esa fakatgina yangi informatsion texnologiyalarni kutubxonada joriy etish orqali erishish mumkin. Hozirda O'zbekistonda kutubxonachilik ishiga katta e'tibor berilmokda. Davlatimiz va xalqaro fondlar yordamida respublikamizning yetakchi kutubxonalari axborot texnologiyalarini kutubxonachilik ishida faol qo'llash uchun zamonaviy texnika vositalari bilan ta'minlandilar. Birinchi bor, Markaziy Osiyo hududida, O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasining Fundamental kutubxonasi koshida avtomatlashtirilgan (model) kutubxona yaratildi. U erda asosiy kutubxonachilik funksiyalari avtomatlashtirilgandir. Barcha viloyatlarning yetakchi ommaviy kutubxonalari o'z axborot markazlarini yaratish maqsadida kerakli texnika bilan ta'minlandilar va "Internet" tarmog'iga ulandilar. O'zbekistonning 80 dan ortiq yetakchi kutubxonalari jahonning yetakchi axborot ishlab chiqaruvchilari mahsulotini, ya'ni ma'lumotlarning elektron bazasini oldilar. Resurs markazida (kutubxona) "EBSSO" – jurnallar makolalari elektron bazasi dasturi mavjud. Hozirgi kunda kutubxona xodimlari ushbu dasturni amaliyotga tadbik etish ustida ish olib bormokdalar.

Bundan tashkari Resurs markazida (kutubxona) universitet professor -o'qituvchilari tomonidan yozilgan o'quv-uslubiy majmualar, ma'ruzalar matni va darsliklarning elektron versiyalari ham mavjud. Elektron versiyalar kutubxonada saqlanadi va «Internet» sinfida foydalaniladi.

Universitet Resurs markazining (kutubxona) talabalar qiroatxonasida «INTERNET» markazi joylashgan bo'lib, u universitet talabalari va xodimlari uchun xizmat ko'rsatadi. Markazning sinflari zamonaviy texnika bilan jihozlangan va barcha qulayliklar yaratilgan.

ToshDAU ARM yirik axborot resurslariga ega bo'lib, unda universitet yo'nalishlari bo'yicha o'quv adabiyotlar, asarlar, jurnallar va boshqa manba'lar mavjuddir. Universitetning axborot resurs markazida keng va qulay qiroatxona mavjud bo'lib unda talabalar, magistrantlar, katta ilmiy xodim-izlanuvchi va mustaqil tadqiqotchilar va professor-o'qituvchilar o'zlari uchun zarur adabiyotlar, jurnallar, ro'znomalarni o'zlari tanlab olib foydalanish imkoniyati yaratilgan.

### ***Nazorat savollari***

- 1. O'zingiz ta'lim oliyotgan muassasasi haqidagi batafsil ma'lumot bering.*
- 2. Talabalar huquqlariga nimalar kiradi.*
- 3. Talabalar vazifalariga nimalar kiradi.*
- 4. Oliy o'quv yuritmalarda o'quv jarayonlar va uni tashkil etish haqidagi nimalarni bilasiz (Oliy o'quv yurti rektori, prorektorlari, dekanat, kafedralar ularni vazifalari).*
- 5. Bibliografiya deganda nimani tushinasiz.*
- 6. Axborot to'plashda qanday manbalardan foydalanish mumkin.*
- 7. Shaxsiy va umumiy foydalanishga mo'ljallangan kutubxonalar haqida nimalarni bilasiz.*
- 8. O'zbekistonda va chet ellarda topilgan yirik kutubxonalardan qaysilarini bilasiz.*
- 9. Katalog nima va uning qanday turlarini bilasiz. Alfavit katalogi va tizimisi katalogi haqida nimalarni bilasiz.*
- 10. Matbuot asarlariga nimalar kiradi.*

### Mualliflar to'g'risida

**Abdurahmon Rajabov – Toshkent davlat agrar universiteti  
“Qishloq xo‘jaligida elektr energetika va elektrotexnologiyalar”  
kafedrası professori, texnika fanlari doktori.**



Abduraxman Radjabov 1946-yilda tavallud topgan . 1967-yilda Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash injenerlari institutining „Qishloq xo‘jaligini elektrlashtirish“ fakultetini tamomlab Injener-elektrik mutaxassisligini egallagan. U qishloq xo‘jaligi energetikasi sohasida ilmiy maktabiga ega olim. Uning rahbarligida **5 ta doktorlik, 8 ta nomzodlik**, 36 ta magistrlik dissertatsiyalari himoya qilingan. Hozirgi vaqtda **2 ta katta ilmiy xodim-tadqiqotchining va 1 ta katta ilmiy xodim izlanuvchining** doktorlik dissertatsiyalariga ilmiy rahbarlik qilib kelmoqda, **265 dan ortiq ilmiy va ilmiy-uslubiy ishlari**, jumladan: **20 ta ixtiro, 5 ta monografiya, 8 ta darslik va o‘quv qo‘llanmalari hamda 40 ta uslubiy qo‘llanmalari** respublikamiz va xorijda chop etilgan. Ilmiy jurnallarda 48 ta shundan 15 tasi xorij nashrlarda chop etilgan. A.Radjabov «Международная агроинженерия» xalqaro va «O‘zbekiston agrar fani axboratnomasi» respublika ilmiy jurnallari taxririya a‘zosi, O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi ilmiy markazi va O‘z.

Res. FTRMQning ilmiy loyihalarini tanlovi va hisobotlarini ko‘rib chiqish ekspert guruhi a‘zosi., O‘zR.FA Energetika va avtomatika instituti qoshidagi 05.05.07 – Qishloq xo‘jaligida elektr uskunalar va elektrotexnologiyalar mutaxassisligi bo‘yicha doktorlik dissertatsiyalarni himoyadan oldin muhokama qilish ilmiy-nazariy seminar a‘zosi, O‘zR VM huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasining (OAK) texnika yo‘nalishi bo‘yicha ekspert kengashi a‘zosi sifatida respublikada yuqori malakali kadrlar tayyorlashga va agrar sohada energetikasini rivojlanishiga samarali xissa qo‘shib kelmoqda. 2006–2014-yillarda uning rahbarligida Davlat granti bo‘yicha 2 ta fundamental, 2 ta amaliy, 2 ta inno vatsion loyihalar va 1 ta xo‘jalik shartnomasi asosida ilmolib borilgan

2016-yilda O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Mustaqillikning 25 yilligi” ko‘krak nishoni bilan taqdirlangan.

2002 va 2013-yillarda yilning eng yaxshi darsligi va o‘quv adabiyoti tanlovi g‘olibi bo‘lgan.

**Vaxidov Abdunabi Xudoyberdiyevich – Toshkent davlat agrar universiteti “Qishloq xo‘jaligida elektr energetika va elektrotexnologiyalar” kafedrasi dotsenti, texnika fanlari nomzodi.**



1958-yil 23-iyunda Namangan viloyati Kosonsoy tumanida ishchi oilasida tug‘ilgan. 1981-yil, Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash muhandislari institutini tamomlagan. Ma‘lumoti bo‘yicha mutaxassisligi – qishloq xo‘jaligini elektrlashtirish va avtomatlashtirish. texnika fanlari nomzodi, dotsent.

100 dan ortiq ilmiy va ilmiy-uslubiy ishlar muallifi, jumladan 2 ta darslik, 6 ta o‘quv qo‘llanma, 2 ta avtorlik guvohnomasi, 20 dan ortiq o‘quv-uslubiy qo‘llanmalar mavjud. “Moyli ekinlar mahsulotlarini qayta ishlash jarayonlarining energiya samarador elektrotexnologiyasini ishlab chiqishning ilmiy-metodologik asoslari” mavzusida doktorlik dissertatsiyasi ishini olib bormoqda.

Uning rahbarligida 15 dan ortiq magistrlik dissertatsiyalari va 100 dan ortiq bitiruv ishlari himoya qilingan. Kafedrada faoliyat yuritib kelayotgan 05.05.07 – “Qishloq xo‘jaligida elektrotexnologiyalar va elektr uskunalari” ixtisosligi ilmiy-texnik seminari ilmiy kotibi bo‘lgan.

QXA – 9–129–2015 raqamli “Moyli ekin mahsulotlarini qayta ishlash jarayonlarining energiya samarador elektrotexnologiyasini yaratish” ilmiy loyiha rahbari.

2011-yilda O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Mustaqillikning 20 yilligi” ko‘krak nishoni bilan taqdirlangan.

2015-yilning “Eng yaxshi pedagog-tadqiqotchisi” tanlovi g‘olibi.

2-ilova

## ENERGIYADAN OQILONA FOYDALANISH TO‘G‘RISIDA

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASINING  
1997-yil 25-aprel

### QONUNI

(O‘zbekiston Respublikasi Oliy Majlisiining  
Axborotnomasi, 1997-yil, 4–5-son, 118-modda)

## 5. UMUMIY QOIDALAR

### **1-modda. Ushbu Qonunning maqsadi**

Ushbu Qonunning maqsadi milliy energetika resurslari saqlanishini, energiyadan va ishlab chiqarish imkoniyatlaridan samarali foydalanishni ta'minlaydigan umumiy huquqiy asoslarni shakllantirishdan iboratdir.

### **2-modda. Energiyadan oqilona foydalanish to'g'risidagi qonun hujjatlari**

Energiyadan oqilona foydalanish sohasidagi munosabatlar ushbu Qonun va O'zbekiston Respublikasining boshqa qonun hujjatleri bilan tartibga solinadi.

Qoraqalpog'iston Respublikasida energiyadan oqilona foydalanish sohasidagi munosabatlar Qoraqalpog'iston Respublikasining qonun hujjatlari bilan ham tartibga solinadi.

### **3-modda. Ushbu Qonun amal qiladigan soha**

Yuridik va jismoniy shaxslarning yoqilgi qazib olish, yoqilg'i, issiqlik va elektr energiyasi (matnda bundan buyon energiya deb yuritiladi) hosil qilish, ularni qayta ishlash, saqlash, tashish, taqsimlash va sarflash (matnda bundan buyon energiya hosil qilish vz uni sarflash deb yuritiladi) bilan bogliq faoliyati ushbu Qonun amal qiladigan soha hisoblanadi.

Energiyadan oqilona foydalanish sohasida huquqiy tartibga solish:

energiya hosil qilish va uni sarflash chog'ida energiyadan samarali va ekologik jihatdan xavfsiz foydalanilishini ta'minlashga;

energiya jthatidan samarali texnologiyalarni ishlab chiqish va joriy etishni, arzonroq neft mahsulotlari, tabiiy gaz, ko'mir va boshqa turdagi tabiiy yoqilg'ilarni (matnda bundan buyoq yok.ilgi deb yuritiladi) qazib olish va hosil qilishni rag'batlantirishga;

energiya hosil qilish va uni sarflash mikdori hamda sifatini o'lchash va hisobga olishning aniq, to'g'ri, bir xil bo'lishini ta'minlashga;

energiyaning samarali hosil qilinishi va sarflanishi hamda uning sifati ustidan, energetika asbob-uskunalarining, energiya bilan ta'minlanish va energiyani sarflash tizimlarining texnikaviy holati ustidan davlat tekshiruvi hamda nazoratini amalga oshirishga qaratilgandir.

#### **4-modda. Standartlash**

Energiya hosil qiladigan va energiya sarflaydigan asbob-uskunalar hamda mahsulotga qonun hujjatlarida nazarda tutilgan tartibda energiya jihatidan samaradorlik ko'rsatkichlari belgilab qo'yiladi.

Normativ hujjatlarda energiya hasil qilish va uni sarflash chog'tda energiyadan samarali foydalanish ko'rsatkichlari, shuningdek, ishlab chiqarish jarayonlarida energiya sarflanishi, hududlar, binolar va inshootlarni isitish, harorati va namligini bir xilda saqlab turish, havosini almashtirish, issiqlik, suv, gaz va elektr bilan ta'minlash, elektr bilan yoritish uchun energiya sarflash ko'rsatkichlari belgilab qo'yiladi.

Energiyadan oqilona foydalanishga doir normativ hujjatlar, texnikaviy qoidalar va normalar energiya hosil qiluvchilar va uni sarflovchilarning barchasi uchun majburiydir.

Energiyaning sifati tegiqli normativ hujjatlarda belgilangan talablarga muvofiq bo'lishi lozim.

#### **5-modda. Standartlash obyektlari va predmetlari**

Energiya, energiya hosil qiladigan va uni sarflaydigan yoki energiyani bir turdan boshqa turga aylantirib beradigan asbob-uskunalar va mahsulotlar, transport vositalari, qurilish, uysozlik va qishloq xo'jalik mashinalari, yoritish texnikasi qurilmalari, isitish, harorat va namlikni bir xilda saqlab turish hamda havoni almashtirish tizimlari, xalq iste'moli mollari, shuningdek, issiqlik o'tkazmaydigan materiallar va qurilish konstruktsiyalari energiyadan oqilona foydalanish sohasidagi standartlash obyektlaridir. Energiya hosil qilish va mahsulot ishlab chiqarish, texnologiya jarayonlari va ishlarni bajarish uchun energiya sarfi

ko'rsatkichlarining majmui va qiymati standartlash predmetlaridir.

6-modda. Energiya jihatidan samaradorlik hamda energiya sifati ko'rsatkichlariga rioya etilishi ustidan davlat tekshiruvi va nazorati

Energiya jihatidansamaradorlik hamda energiya sifatining normativ hujjatlarda belgilangan ko'rsatkichlariga rioya etilishi ustidan davlat tekshiruvi vanazorati O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi o'zbekiston davlat standartlash, metrologiya va sertifikatsiya markazi (matnda bundan buyon «Uzdavstandart» deb yuritiladi) hamda boshqa organlar zimmasiga qonun hujjatlarida belgilangan tartibda yuklanadi.

### **7-modda. Energiya sarflash normativlari**

Ushbu qonun 5-moddasining birinchi qismida sanab o'tilgan obyektlar uchun energiya sarflash normativlarini o'zbekiston Respublikasi hukumati yoki u vakolat bergan organlar belgilaydi.

Energiya sarflash normativlari energiya hosil qiluvchi va uni ishlatuvchi asbob-uskuialar hamda mahsulotlarning texnika pasportlariga, tuzatish-ta'mirlash va rejim varaqalariga, ulardan foydalanish yo'riqnomalariga kiritiladi. Binolar va inshootlarni isitish, ularning havosini almashtirish harorati va namligini bir xilda saqlab turish uchun energiya sarflash normativlari qurilish normalari va qoidalarida belgilab quyiladi. Energiya sarflash normativlari har besh yilda qayta ko'rib chiqiladi va ilg'or texnologiya yutuqlarini hisobga olgan holda uzgartirilishi lo.znm.

### **8-modda. Sertifikatlash**

Quyidagilar energiya jihatidan samaradorlik ko'rsatkichlariga muvofiqlik bo'yicha majburiy sertifikatlashtiriladi:

- energetika resurslari;
- ommabop mahsulotlar ishlab chiqarish, ishlar bajarish va xizmatlar ko'rsatish;
- energiya hosil qiluvchi va uni ishlatuvchi asbob-uskunalar hamda mahsulotlar.
- Majburiy sertifikatlash qonun hujjatlarida belgilangan tartibda amalga oshiriladi.



Tayyorlanayotgan asbob-uskunalarining, shu jumladan, ro'zg'orda foydalanish uchun mo'ljallangan asbob-uskunalarining normativ hujjatlarning energiya jihatidan samaradorlik ko'rsatkichlariga doir qismida belgilangan talablarga muvofiqligini ishlab chiqaruvchi tomonidan uni albatta tamg'alash yo'li bilan tasdiqlanadi.

### **9-modda. Metrologiya**

Energiya hosil qilish va uni sarflash chog'ida, shuningdek, energiyani sertifikatlash paytida majburiy davlat metrologiya tekshiruvi va nazorati amalga oshiriladi.

Energiyadan oqilona foydalanishni davlat tomonidan metrologik ta'minlash energiya hosil qilish va uni sarflash chog'ida o'lchashning bir xilligini ta'minlashga qaratilgan chora-tadbirlar normativ hujjatlar majmuini nazarda tutadi.

Quyidagilar energiya hosil qilish va uni sarflash ustidan davlat metrologiya tekshiruvi va nazorati obyektlaridir.

- O'lchov vositalari;
- axborot-o'lchov tizimlari;
- moddalar va materiallar tarkibi hamda xossalari ning standart namunalari;
- energiyani va energiya manbalarini hisobga olish majmui hamda tarmoqlari;
- o'lchash uslublari;
- metrologiya normalari va qoidalarida nazarda tutilgan boshqa obyektlar.

Energiyadan oqilona foydalanish tizimini ta'minlash ustidan davlat metrologiya tekshiruvi va nazorati «O'z davstandart» zimmasiga yuklatiladi.

## **II. ENERGIYADAN OQILONA FOYDALANISHNING DAVLAT BOSHQARUVI ASOSLARI**

10-modda. Energiyadan oqilona foydalanish sohasidagi davlat siyosatining asosiy yo'nalishlari

Quyidagilar energiyadan oqilona foydalanish sohasidagi davlat siyosatining asosiy yo'nalishlaridir:

- aniq maqsadga qaratilgan milliy, tarmoq va mintaqa dasturlari hamda loyihalarini ruyobga chiqarish;
- milliy iqtisodiyotni jadal rivojlantirish uchun zarur bo'lgan energiya hosil qilishni va uni sarflashni barqarorlashtirish;
- energiya hosil qilish va uni sarflash rejimlarini eng maqbul darajaga keltirish, uning hisobga olinishini tashkil etish;
- energiya tejimli sarflanadigan asbob-uskunalar va energiya kam sarflanadigan mahsulotlar ishlab chiqarilishini rag'batlantirish;
- energiya hosil qiluvchi va uni ishlatuvchi asbob-uskunalar hamda mahsulotga taalluqli normativ hujjatlarga energiya jihatidan samaradorlik ko'rsatkichlarini kiritish;
- energiya sifati, ishlab chiqarishning energiya sarflanishi jihatidan samaradorligi va mahsulotga energiya sarfi miqdori ustidan davlat tekshiruvini va nazoratini tashkil etish;
- korxonalar, muassasalar va tashkilotlarning energiya jihatidan samaradorligi tekshirib borilishini tashkil etish;
- mahsulotlarning, ishlab turgan va qayta qurilayotgan obyektlarning, texnologiyalar va asbob-uskunalarining energetika ekspertizasini o'tkazish;
- energiya samaradorligi yuqori bo'lgan loyihalarini ruyobga chiqarish uchun energiya jihatidan samaradorlik namoyish etiladigan zonalar barpo etish;
- energiya jihatidan samarador va ekologik jihatidan sof texnologiyalar va ishlab chiqarishlarni rivojlantirishni rag'batlantirish;
- energiya hosil qilish va uni sarflash ustidan statistika kuzatuvini tashkil etish.

### **11-modda.**

O'zbekiston Respublika xukumatining energiyadan oqilona foydalanish bo'yicha davlat siyosatini amalga oshirish borasidagi vakolatlari.

Energiyadan oqilona foydalanish bo'yicha davlat siyosatini

amalga oshirish maqsadida O‘zbekiston Respublikasi hukumati:

- energiyadan oqilona foydalanishga qaratilgan dasturlar va loyihalarni ishlab chiqish hamda ularni ro‘yobga chiqaradi;
- energiya tejimli sarflanadigan dasturlar va loyihalarni ishlab chiqish hamda ularni ro‘yobga chiqarishda vazirliklar, idoralar, korxonalar, muassasalar va tashkilotlarning, shuningdek, Qoraqalpog‘iston Respublikasi hukumati, viloyatlar va Toshkent shahar davlat hokimiyati organlarining faoliyatini muvofiqlashtiradi;
- energiya jihatidan samarali texnika va mahsulotlar, ilg‘or texnologiya, bu sohadagi boshqaruv usullariva ilmiy tadqiqotlarni joriy etish bo‘yicha ikkilamchi energiya resurslari va chiqindilardan foydalanish bo‘yicha loyihalar, shuningdek, quyosh, shamol, suv oqimlarining tabiiy harakati energiyasi va boshqa energiya manbalaridan (matnda bundan buyon qayta tiklanadigan energiya manbalari deb yuritiladi) foydalanadigangach texnologiyalar ro‘yobga chiqarilishiga ko‘maklashadi;
- energiyani hisobga olish, uni nazorat qilish va boshqarish asboblarini, energiya jihatidan samarali va ekologii jihatdan xavfsiz energetika qurilmalarini nshlab chiqaruvchi sanoat bazasi rivojlantirilishiga yordam beradi;
- energetika tadqiqotlari va ekspertizalari sohasidagi faoliyatga litsenziya beradi;
- energiya sarflashning maxsus rejimini o‘rnatishga rozilik beradi;
- energiyadan oqilona foydalanish va energetika asbob-uskunalarini ishlatish masalalari bo‘yicha kadrlarni tayyorlash va qayta tayyorlash<sub>ch</sub>tizimini yaratishga ko‘maklashadi;
- jamoatchilikni energiyadan foydalanish: samaradorligi to‘g‘risida xabardor qilib boradi;
- qonun hujjatlariga muvofiq. Boshqa vakolatlarni amalga oshiradi.

## 12-modda.

Anik, maqsadga qaratilgan milliy, tarmoq va mintaqaviy dasturlar hamda loyihalar energiyadan oqilona foydalanish

sohasidagi aniq maqsadga qaratilgan milliy, tarmoq va mintaqaviy dasturlar hamda loyihalar energiyadan oqilona foydalanish bo'yicha davlat siyosatini amalga oshirishda majburiydir.

Quyidagilar tegishincha aniq maqsadga qaratilgan milliy, tarmoq, mintaqaviy dasturlar va loyihalarni ishlab chiqish tashabbuskori bo'ladilar:

O'zbekiston Respublikasi hukumati:

Vazirliklar va idoralar;

Qoraqalpog'iston Respublikasi hukumati, viloyatlar va Toshkent shahar davlat hokimiyati organlari.

Aniq maqsadga qaratilgan milliy, tarmoq va mintaqaviy dasturlar hamda loyihalar besh yil va undan uzoqroq muddat uchun ishlab chiqiladn, O'zbekiston Respublikasi hukumati tomonidan tasdiqlanadi vaustuvor hisoblanadi. Ularni ro'yobga chiqarish mas'uliyati tegishincha O'zbekiston Respublikasi hukumati, vazirliklar va idoralar, mahalliy davlat hokimiyati organlari zimmasiga yuklatiladi.

### **13-modda. Energetika tekshiruvlari**

Energetika tekshiruvlari energiya hosil qilish va uni sarflash samaradorligini baholash maqsadida o'tkaziladi.

Har yili umumiy hajmi olti ming tonnadan ortiq shartli yoqilg'ı yoki bir ming tonnadan ortiq motor yoqilg'isiga teng energiya resurslarini sarflaydigan korxonalar, muassasalar va tashkilotlar majburiy energetika tekshiruvlaridan o'tkaziladi.

Energetika tekshiruvlarini o'tkazish tartibi va muddatlarini O'zbekiston Respublikasi hukumati belgilaydi.

### **14-modda. Energetika ekspertizasi.**

Energiya hosil qiluvchi va uni ishlatuvchi asbob-uskunalar, shuningdek, ishlab chiqarilishida energiyadan foydalaniladigan mahsulotlar energiya jihatidan samaradorligi va energiya sarflanishi miqdorini baholash uchun energetika ekspertizasidan o'tkaziladi.

Yangi va rekonstruktsiya qilinayotgan obyektlarning, texnologiyalar va asbob-uskunalarining loyiha hujjatlarini energetika ekspertizasidan o'tkazish majburiydir.

Energetika ekspertizasi O‘zbekiston Respublikasi hukumati belgilaydigan tartibda o‘tkaziladi.

### **15-modda. Energiyani hisobga olish**

Hosil qilinadigan va sarflanadigan energiya jami hajmi albatta hisobga olinadi.

Energiyani hisobga olish tartibi va uni asboblardan bilan ta’minlash qoidalari, elektr va issiqlik energiyasidan, tabiiy gazdan, neftni qayta ishlash mahsulotlaridan foydalanish qoidalari O‘zbekiston Respublikasi hukumati tomonidan belgilanadi. Energiyani hisobga olish normativ hujjatlarida belgilangan qoidalarga muvofiq amalga oshiriladi.

Energiya hisobi to‘g‘ri yuritilishi uchun javobgarlik korxonalar, muassasalar va tashkilotlar rahbarlarining yoki shunga vakolat berilgan boshqa shaxslarning zimmasiga yuklatiladi.

### **16-modda. Energiya hosil qilish va uni sarflash ustidan statistika kuzatuvini.**

Energiya hosil qilish va uni sarflash hajmi hamda uning tarkibiy tuzilishi, energiyadan oqilona foydalanilishi ustidan statistika kuzatuvini O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining Istiqbolini belgilash va statistika davlat qo‘mitasi O‘zbekiston Respublikasi hukumati tomonidan belgilangan tartibda tashkil etadi va amalga oshiradi.

## **III. ENERGIYADAN OQILONA FOYDALANISHNING IQTISODIY MEXANIZMLARI**

### **17-modda. Aniq maqsadga qaratilgan dasturlar va loyihalarni moliyalash.**

Energiyadan oqilona foydalanish sohasidagi aniq maqsadga qaratilgan milliy, tarmoq va mintaqaviy dasturlar va loyihalarni moliyalash energiya jihatidan samarali dasturlar va loyihalarni ro‘yobga chiqarishdan foyda oladigan korxonalarining ishlab chiqarish faoliyatidan keladigan daromadlari, byudjetdan tashqari

aniq, maqsadga qaratilgan fondlar, ichki va chet el investitsiyalari, byudjet manbalari va boshqa manbalar hisobidan qonun hujjatlarida belgilangan tartibda amalga oshiriladi.

### **18-modda. Tarmoqlararo energiyani tejash fondi.**

Energiyadan oqilona foydalanish sohasidagi davlat siyosatini moliyaviy qo‘llab-quvvatlash maqsadida O‘zbekiston Respublikasi hukumati tomonidan byudjetdan tashqari tarmoqlararo energiyani tejash fondi (matnda bundan buyon energiyani tejash fondi deb yuritiladi) tashkil etiladi.

Quyidagilar energiyani tejash fondini shakllantirish manbalari bo‘lishi mumkin:

- kreditlar berganlik uchun va fondning boshqa moliya-xo‘jalik faoliyatidan olinadigan foyda;
- energiyadan oqilona foydalanish sohasidagi aniq maqsadga qaratilgan milliy, tarmoq va mintaqaviy dasturlar hamda loyihalarni ro‘yobga chiqarishdan olinadigan foydaning ulushi;
- yuridik va jismoniy shaxslarning, shu jumladan, chet ellik yuridik va jismoniy shaxslarning aniq maqsadga qaratilgan ixtiyoriy badallari;
- energiyadan noolqilona foydalanganlik uchun iqtisodiy jazo chorasi qo‘llashdan tushadngan mablag‘lar;
- amaldagi qonun hujjatlariga zid bo‘lmagan boshqa tushumlar.

### **19-modda. Energiya hosil qiluvchilar va uning iste‘molchilariga beriladigan imtiyozlar**

Energiyadan oqilona foydalanish maqsadida O‘zbekiston Respublikasi hukumati yuridik va jismoniy shaxslarga:

- energiyadan oqilona foydalanish sohasidagi aniq maqsadga qaratilgan milliy, tarmoq va mintaqaviy dasturlar hamda loyihalarni davlat imtiyozli kreditlar hisobiden moliyalash bo‘yicha;
- tarmoqlararo ilmiy-tadqiqot va tajriba-konstruktorlik ishlarini moliyalash, energiya jihatidan samarador asbob-uskunalarining tajriba turkumlarini ishlab chiqarish bo‘yicha;

– energiyadan foydalanish samaradorligini ancha oshiradigan maxsus asbob-uskunalar, asboblarning va materiallarni import qilganlik uchun bojxona bojlari va soliqlar bo'yicha;

– o'z vakolatiga muvofiq. Boshqa masalalar bo'yicha imtiyozlar beradi.

– O'zbekiston Respublikasi hukumati:

-- belgilangan normativlarga nisbatan energiya sarfi kamayishini ta'minlagan;

– energiya sarfi miqdori belgilangan normativlardagidan kam bo'lgan raqobatbardosh mahsulot ishlab chiqarayotgan;

– yoqilg'idan ommabop mahsulotlar ishlab chiqarish uchun xomashyo sifatida foydalanayotgan yuridik va jismoniy shaxslarga energiya uchun imtiyozli tariflar belgilashi mumkin.

Energiyani tejaydigan texnologiyalarga sarflangan xarajatlar va kapital mablag'lar qoplanishini jadallashtirish maqsadida asbob-uskunalar, asboblarning, issiqlik o'tkazmaydigan materiallar va konstruktsiyalar, ko'plab ishlab chiqariladigan energiya jihatidan samarali mahsulotlarni chiqarayotgan, tegishli ishlarni bajarayotgan, va xizmatlar ko'rsatayotgan ishlab chiqaruvchilarga, shuningdek, mazkur asbob-uskuna, asbob, material, konstruktsiya, mahsulotlarning joriy etilishini va ulardan foydalanishni ta'minlayotgan yuridik va jismoniy shaxslarga qonun hujjatlariga muvofiq soliq bo'yicha imtiyozlar belgilanadi.

Energiya va issiqlik ta'minotini takomillashtirish, uy-joylar, kvartiralar, korxonalar, muassasalar, va tashkilotlarni energiya sarfini hisobga oladigan, nazorat qiladigan va boshqarib turadigan asboblarning bilan ta'minlash ishlarini amalga oshirayotgan, issiqlik yo'qolishiga yo'l qo'ymaslik va energiya sarflashni kamaytirishga, isitish uchun ikkilamchi energiya resurslaridan, qayta tiklanadigan energiya manbalaridan, mahalliy yoqilg'ini turlari va ishlab chiqarish chiqindilaridan foydalanishga qaratilgan boshqa chora-tadbirlarni qo'shimcha ravishda amalga oshirayotgan yuridik va jismoniy shaxslarga energiyani tejash fondi mablag'laridan dotatsiya berilishi mumkin.

## **20-modda. Qayta tiklanadigan energiya manbalaridan foydalanish**

Energiya ta'minoti tashkilotlari jumlasiga kirmaydigan elektr va issiqlik energiyasi ishlab chiqaruvchilar ana shu tashkilotlarning tarmoqlariga energiya ta'minoti tarmoqlari va manbalarning eng oqilona ish rejimini ta'minlaydigan miqdorlarda va rejimlarda energiya berish huquqiga ega. Energiya ta'minoti tashkilotlari mazkur ishlab chiqaruvchilardan energiyani belgilangan tartibda chiqariladigan narxlar bo'yicha o'z tarmoqlariga qabul qilib olishni taminlashlari shart.

Energiyadan oqilona foydalanish sohasidagi loyihalar va dasturlarga muvofiq bunyod etilayotgan, qayta tiklanadigan energiya manbalardan foydalanadigan, ikkilamchi resurslar va chiqindilarni ishlatadigan energetika qurilmalari uchun belgilanadigan elektr va issiqlik energiyasining narxlari ana shu qurilmalar. Qurilishiga ketgan kapital mablag'lar O'zbekiston Respublikasi hukumati bilan kelishilgan muddatlarda jadal qoplanishini ta'minlashi lozim.

Energetika resurslaridan samarali foydalanilishini rag'batlantirish maqsadida O'zbekiston Respublikasi hukumati tomonidan belgilanadigan tartibda neft mahsulotlari, qozon-pech yoqilgisi uchun mavsumiy narxlar hamda elektr va issiqlik energiyasi uchun mavsumiy tariflar, shuningdek, elektr energiyasi uchun sutkaning turli vaqtlari bo'yicha tabaqalashtiri -lgan tariflar joriy etiladi.

## **21-modda. Energiyadan nooqilona foydalanganlik uchun javobgarlik**

Energiya hosil qilish va uni sarflash sohasida shug'illanayotgan yuridik va jismoniy shaxslar bevosita energiya nobudgarchiligini va energetika jihatidan samarasiz mahsulotlar ishlab chiqarilishini istisno eta-digan ishlab chiqarish, mahsulot, ishlar va xizmatlarning belgilangan energiya jihatidan samaradorligini ta'minlashlari shart. Bu talablar buzilgan taqdirda yuridik shaxslarga nisbatan:

– energiyaning sifat ko'rsatkichlari buzilgan;



- bevosita nobudgarchiligi asboblar yordamida yoki normativ usul bilan aniqlangan;
  - energiya jihatidan samaradorlik ko‘rsatkichlari normativ hujjatlarning talablariga mos kelmaydigan mahsulotlar ishlab chiqarilgan;
  - energiya sarflanishini asbob yordamida hisobga olish buzilgan;
  - sertifikatlashtirilmagan energetika asbob-uskunalaridan, energiya ta‘minoti tarmoqlari va tizimlarining elementlaridan foydalanilgan;
  - mavjud ikkilamchi energiya resurslaridan foydalanishning belgilangan ulushi ta‘mylanmagan hollarda qonun hujjatlariga muvofiq iqtisodiy jazo choralari qo‘llaniladi.
- Iqtisodiy jazo choralarning qo‘llanilishi yuridik shaxslarni o‘zlari yetkazgan zararni qoplashdan ozod qilmaydi.
- Energiyadan nooqilona foydalanganlik uchun jismoniy shaxslarning javobgarligi qonun hujjatlarida belgilanadi.
- Energiya yetkazib beruvchilarning kelishmasdan energiya ta‘minotini to‘htatib qo‘yishi natijasida energiyadan foydalanuvchilarga yetkazilgan zarar qonun hujjatlarida belgilangan tartibda qoplanadi.

#### **IV. YAKUNLOVCHI QOIDALAR**

##### **22-modda, Energiyadan oqilona foydalanish sohasidagn xalqaro xamkorlik**

Quyidagilar xalqaro hamkorlikning asosiy yo‘nalishlaridir:

- energiya jihatidan samarali texnologiyalarni chet el va xalqaro tashkilotlar bilan o‘zaro manfaatli ayirboshlash;
- energiyadan oqilona foydalanishni ta‘minlovchi qo‘shma davlatlararo loyihalarni respublikada ruyobga chiqarish;
- energiyadan oqilona foydalanish sohasidagi xalqaro loyihalarda ishtirok etish;

– energiya jihatidan samaradorlik ko‘rsatkichlarini xalqaro standartlarning talablariga moslash, shuningdek, sertifikatlash natijalarini o‘zaro e’tirof etish.

### **23-modda. Xalqaro shartnomalar**

Agar O‘zbekiston Respublikasi qatnashgan xalqaro shartnomada ushbu qonunda nazarda tutilganidan boshqacha qoidalar belgilangan bo‘lsa, xalqaro shartnoma qoidalari qo‘llaniladi.

### **24-modda. Energiyadan oqilona foydalanish to‘g‘risidagi qonun hujjatlarini buzganlik uchun javobgarlik**

Energiyadan oqilona foydalanish to‘g‘risidagi qonun hujjatlarini buzgan shaxslar belgilangan tartibda javobgar bo‘ladilar.

**O‘zbekiston Respublikasining  
Prezidenti I. KARIMOV**

3-ilova

**O‘zbekiston Respublikasi  
Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligi**

**5430200 – Qishloq xo‘jaligini elektrlashtirish va avtomatlashtirish  
bakalavriat ta’lim yo‘nalishining malaka talablari**

## **SO‘Z BOSHI**

### **5. ISHLAB CHIQLILGAN VA KIRITILGAN:**

- Oliy va o‘rta maxsus, kasb-hunar ta’limini Rivojlantirish markazi;
- Toshkent davlat agrar universiteti.

### **5. TASDIQLANGAN VA AMALGA KIRITILGAN:**

O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligining 201\_ yil «\_\_\_» \_\_\_\_\_ dagi \_\_\_ – sonli buyrug‘i.

## 5. JORIY ETILGAN:

O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi.

Mazkur malaka talablarini O'zbekiston Respublikasi hududida rasmiy chop etish huquqi O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligiga tegishlidir.

### **5. 5430200 – Qishloq xo'jaligini elektrlashtirish va avtomatlashtirish bakalavriat ta'lim yo'nalishining umumiy tasnifi**

**5430200 – Qishloq xo'jaligini elektrlashtirish va avtomatlashtirish** ta'lim yo'nalishi bo'yicha bakalavrlar tayyorlovchi oliy ta'limning o'quv reja va fan dasturi asosida amalga oshiriladi, uning nazariy va amaliy mashg'ulotlarini to'liq o'zlashtirgan, yakuniy davlat attestatsiyasidan muvaffaqiyatli o'tgan shaxsга «bakalavr» malakasi (darajasi) hamda oliy ma'lumot to'g'risidagi davlat namunasidagi rasmiy hujjat(lar) beriladi.

O'quv reja va fan dasturining me'yoriy muddati va mos malaka(daraja)si 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

#### **O'quv reja va fan dasturining muddati va bitiruvchilarning malaka(daraja)si**

<b>O'quv reja va fan dasturining nomi</b>	<b>Malaka (daraja)</b>	<b>O'quv reja va fan dasturini o'zlashtirishning me'yoriy muddati</b>
Bakalavriatning o'quv reja va fan dasturi	Bakalavr	4 yil

### **1.1. Qo'llanish sohasi**

**1.1.1.** Oliy ta'limning ushbu malaka talabi **5430200 – Qishloq xo'jaligini elektrlashtirish va avtomatlashtirish** ta'lim yo'nalishi

bo'yicha oliy ma'lumotli bakalavrlar tayyorlash o'quv reja va fan dasturlarining o'zlashtirilishini amalga oshirishda O'zbekiston Respublikasi hududidagi barcha oliy ta'lim muassasalari uchun talablar majmuini ifodalaydi.

**1.1.2.** Oliy ta'lim muassasasi mazkur bakalavriat ta'lim yo'nalishi bo'yicha kadrlar tayyorlash vakolatiga ega bo'lganda malaka talab asosida o'quv reja va fan dasturlarini amalga oshirish huquqiga ega deb hisoblanadi.

**1.1.3.** Malaka talabning asosiy foydalanuvchilari:

– mazkur ta'lim yo'nalish bo'yicha fan, texnika va ijtimoiy soha yutuqlarini hisobga olgan holda o'quv reja va fan dasturlarini sifatli ishlab chiqish, samarali amalga oshirish va yangilash uchun mas'ul oliy ta'lim muassasalarining professor – o'qituvchilari;

– ta'lim yo'nalishining o'quv reja va fan dasturlarini o'zlashtirish bo'yicha o'quv-tarbiya faoliyatini samarali amalga oshiruvchi barcha xodimlari va talabalari;

– o'z vakolat doirasida bitiruvchilarning tayyorgarlik darajasiga javob beradigan oliy ta'lim muassasalarining boshqaruv xodimlari (rektor, prorektorlar, o'quv bo'limi boshlig'i, dekanlar va kafedra mudirlari);

– bitiruvchilarning tayyorgarlik darajasini baholashni amalga oshiruvchi Davlat attestatsiya va imtihon komissiyalari;

– oliy ta'lim muassasasini moliyalashtirishni ta'minlovchi organlar;

– oliy ta'lim tizimini akkreditatsiya va sifatini nazorat qiluvchi vakolatli Davlat organlari;

– ta'lim yo'nalishini ixtiyoriy tanlash huquqiga ega bo'lgan abituriyentlar va boshqa manfaatdorlar.

**1.2. 5430200 – Qishloq xo'jaligini elektrlashtirish va avtomatlashtirish ta'lim yo'nalishi bo'yicha bakalavrlar kasbiy faoliyatlarining tasnifi**

**1.2.1. 5430200 – Qishloq xo'jaligini elektrlashtirish va avtomatlashtirish ta'lim yo'nalishi bo'yicha bakalavrlar kasbiy faoliyatining sohalari:**

*5430200-Qishloq xo'jaligini elektrlashtirish va avtomatlashtirish yo'nalishi* – fan va texnika sohasidagi yo'nalish bo'lib, agrar sohada mahsulot ishlab chiqarish bilan bevosita yoki bilvosita bog'liq bo'lgan qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishi va boshqa qishloq infrvastukasi subyektlarida elektr energiyasidan samarali foydalanish, texnik vositalari va inson faoliyatining usullari va uslublarini birgalikda qamrab olishga yo'naltirilgan kompleks masalalarni yechish.

*Yo'nalish bo'yicha fan, texnika va texnologiyalarning zamonaviy yutuqlari, kadrlar buyurtmachilari talablaridan kelib chiqqan holda bakalavrlarning kasbiy faoliyat sohaslarida qo'shimcha va o'zgarishlar bo'lishi mumkin.*

**1.2.2. 5430200 – Qishloq xo'jaligini elektrlashtirish va avtomatlashtirish ta'lim yo'nalishi bo'yicha bakalavrlar kasbiy faoliyatlarining obyektlari:**

– elektroenergetika tizimlari, elektr ta'minoti tarmoqlari, ichki irrigatsiya-melioratsiya tizimlari, suv ta'minoti tarmoqlarining energetik tizimlari, noan'anaviy energiya manbalari va tizimlari, elektrotexnologik uskunalar, elektrotexnik qurilmalarni ekspluatatsiyalash jarayonlari, elektr qurilmalarni ta'mirlash, sozlash va texnik xizmat ko'rsatish tizimlari.

**5430200 – Qishloq xo'jaligini elektrlashtirish va avtomatlashtirish ta'lim yo'nalishi bo'yicha bakalavrlarning kasbiy faoliyati quyidagilarni qamrab oladi:**

– qishloq xo'jaligi sohasidagi elektr uskunalarini elektr montaji va sozlash;

– qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishida qo'llaniladigan elektr uskunalarini ta'mirlash va ekspluatatsiya qilish;

– 0,4 – 35 kV li elektr ta'minoti liniyalarini loyihalash, qurish va ekspluatatsiya qilish;

– noan'anaviy energiya manbalarini qo'llash;

– irrigatsiya-melioratsiya tizimlarida nasos qurilmalari va stansiyalarining elektr ta'minotini ta'minlash va elektr uskunalarini ekspluatatsiyasi;

– qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishida texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish;

– fermer va dehqon xo‘jaliklari obyektlari, qishloq aholisi yashash joylari, maishiy xizmat ko‘rsatish korxonalarini elektrlashtirish va avtomatlashtirishni loyihalash;

– qishloq xo‘jaligi korxonalariga va energiya iste‘molchilariga energiya audit xizmati ko‘rsatish;

– fermer va dehqon xo‘jaliklari va boshqa qishloq xo‘jaligi obyektlari uchun elektr uskunalarni tanlash va elektr ta‘minoti tizimida elektr energiyasidan samarali foydalanishga oid eksperimental tadqiqotlar o‘tkazish.

*Yo‘nalish bo‘yicha fan, texnika va texnologiyalarning zamonaviy yutuqlari, kadrlar buyurtmachilari talablaridan kelib chiqqan holda bakalavrlarning kasbiy faoliyat obyektlarida qo‘shimcha va o‘zgarishlar bo‘lishi mumkin.*

**1.2.3. 5430200 – Qishloq xo‘jaligini elektrlashtirish va avtomatlashtirish ta‘lim yo‘nalishi bo‘yicha bakalavrlar kasbiy faoliyatlarining turlari**

- *ilmiy-tadqiqot va loyihalash-konstruktorlik;*
- *ekspluatatsion va texnik servis;*
- *ishlab chiqarish va tashkiliy-boshqaruv;*

Ta‘lim yo‘nalishi bo‘yicha tayyorlangan bakalavrlar kasbiy faoliyatlarining muayyan turlari ta‘lim jarayonining manfaatdor ishtirokchilari bilan hamkorlikda oliy ta‘lim muassasasi tomonidan aniqlanadi.

*Yo‘nalish bo‘yicha fan, texnika va texnologiyalarning zamonaviy yutuqlari, kadrlar buyurtmachilari talablaridan kelib chiqqan holda bakalavrlarning kasbiy faoliyat turlarida qo‘shimcha va o‘zgarishlar bo‘lishi mumkin.*

**1.2.4. Ta‘lim yo‘nalishi bo‘yicha bakalavrlarning kasbiy moslashuv imkoniyatlari**

Ta‘lim yo‘nalishi bo‘yicha bakalavr pedagogik qayta tayyorlashdan o‘tgandan so‘ng o‘rta maxsus, kasb-hunar ta‘lim muassasalarida maxsus fanlarni o‘qitishi mumkin.

### **1.2.5. Ta'limni davom ettirish imkoniyatlari**

**5430200- Qishloq xo'jaligini elektrlashtirish va avtomatlashtirish** ta'lim yo'nalishi bo'yicha bakalavr kasbiy tayyorgarlikdan keyin:

– **5A430201 – Agrosanoat majmui elektrotexnik uskunalari va elektr ta'minoti** magistratura mutaxassisligi bo'yicha ikki yildan kam bo'lmagan muddatda o'qishni davom ettirishi mumkin.

Shuningdek, o'rnatilgan tartibda mustaqil tadqiqotchilik asosida ilmiy-tadqiqot ishlarini olib borishi mumkin.

**5. 5430200 – Qishloq xo'jaligini elektrlashtirish va avtomatlashtirish ta'lim yo'nalishi bo'yicha bakalavrlarning tayyorgarlik darajasiga qo'yiladigan umumiy talablar**

**5.2. Bakalavrlarning tayyorgarlik darajasiga qo'yiladigan umumiy talablar:**

- dunyoqarash bilan bog'liq tizimli bilimlarga ega bo'lishi; gumanitar va ijtimoiy-iqtisodiy fanlar asoslarini, joriy davlat siyosatining dolzarb masalalarini bilishi, ijtimoiy muammolar va jarayonlarni mustaqil tahlil qila olish;

- Vatan tarixini bilishi, ma'naviy milliy va umuminsoniy qadriyatlar masalalari yuzasidan o'z fikrini bayon qila olishi va ilmiy asoslay bilishi, milliy istiqloq g'oyasiga asoslangan faol hayotiy nuqtai nazarga ega bo'lish;

- tabiat va jamiyatda kechayotgan jarayon va hodisalar haqida yaxlit tasavvurga ega bo'lishi, tabiat va jamiyat rivojlanishi haqidagi bilimlarni egallashi hamda ulardan zamonaviy ilmiy asoslarda hayotda va o'z kasb faoliyatida foydalana bilish;

- insonning boshqa insonga, jamiyatga va atrof muhitga munosabatini belgilovchi huquqiy hamda ma'naviy mezonlarni bilishi, kasb faoliyatida ularni hisobga olib bilish;

- axborot yig'ish, saqlash, qayta ishlash va ulardan foydalanish usullarini egallagan bo'lishi, o'z kasb faoliyatida mustaqil asoslangan qarorlar qabul qila olish;

- tegishli bakalavriat yo'nalishi bo'yicha raqobotbardosh umumkasbiy tayyorgarlikka ega bo'lish;

- yangi bilimlarni mustaqil egallay bilishi, o'z ustida ishlashi va mehnat faoliyatini ilmiy asosda tashkil qila olish;

- sog'lom turmush tarzi va unga amal qilish zaruriyati to'g'risida ilmiy tassavvur hamda e'tiqodga, o'zini jismoniy chiniqtirish uquv va ko'nikmalariga ega bo'lishi lozim.

### **Bakalavr:**

- ta'lim yo'nalishi bo'yicha oliy ma'lumotli shaxslar egallashi lozim bo'lgan lavozimlarda mustaqil ishlashga;

- tegishli bakalavriat yo'nalishi doirasida tanlangan mutaxassislik bo'yicha magistraturada oliy ta'limni davom ettirishga;

- kadrlarni qayta tayyorlash va malaka oshirish tizimida qo'shimcha kasb ta'limi olish uchun tayyorlanadilar.

### **5.2. 5430200 – Qishloq xo'jaligini elektrlashtirish va avtomatlashtirish ta'lim yo'nalishi bo'yicha bakalavrlarning kasbiy faoliyatlariga qo'yiladigan malaka talablari**

#### **Ilmiy – tadqiqot va loyihalash-konstruktorlik faoliyatida:**

- agrar sohada ekologik toza mahsulot ishlab chiqarish energiya tejamkor elektrotexnologiyalari va texnikalarini yaratish bo'yicha ilmiy-tadqiqotlarni o'tkazish;

- elektr energiyasini qo'llash orqali o'simlikshunoslikda agrotexnik usullarni takomillashtirish;

- elektrofizik ta'sirlar va qayta tiklanuvchan energiya manbalarini qo'llash orqali energotejamkor agrotexnik usullar texnologiyasini ishlab chiqish;

- agrosanoat majmui elektrotexnologik, elektrotexnik va elektromexanik qurilmalarini, elektr ta'minot tizimlarini, elektr uzatish liniyalari va podstansiyalarini loyihalashtirish **qobiliyatlariga ega bo'lishi kerak.**

#### **Ekspluatatsion va texnik servis faoliyatida:**

- elektrotexnik uskunalar va jihozlaridan foydalanish, ta'mirlash va ularning texnik servisni tashkil etish;



– elektrotexnik va elektrotexnologik uskunalar hamda jihozlariga texnik servisi bo'yicha namunaviy texnologik jarayonlarni ishlab chiqish va qo'llash;

– elektrotexnik va elektrotexnologik uskunalar hamda jihozlaridan foydalanish va ularga texnik servisini tashkil qilish;

– qishloq xo'jaligida foydalaniladigan elektrotexnik uskunalarni va jihozlarni sinash, tashxis qo'yish va kamchiliklarni bartaraf eta bilish;

– qishloq xo'jaligida foydalaniladigan elektrik agregatlarni ishlatish va ularni texnik servisi uslublarini qo'llay olish;

– qishloq xo'jaligida foydalaniladigan elektrotexnik qurilmalarning texnologik ishchi jarayonlari modellarini ishlab chiqish va tahlil qilishda hisoblash vositalaridan foydalana bilish;

– qishloq xo'jaligida foydalaniladigan elektrotexnik qurilmalarda ishlatiladigan asbob, uskuna, jihozlar va ularni amalda qo'llay olish;

– qishloq xo'jaligida foydalaniladigan elektrotexnik qurilmalarning ish sifati ko'rsatkichlarini aniqlash, baholash va xulosalar shakllantirish;

– inson sog'ligini va uning ishchanlik qobiliyatini saqlash bo'yicha hamda hayot faoliyati xavfsizligini ta'minlash bo'yicha metodika va tadbirlarni ishlab chiqish hamda amalga oshirish ***qobiliyatlariga ega bo'lishi kerak.***

### **Ishlab chiqarish va tashkiliy-boshqaruv faoliyatida:**

– magistral elektr tarmoqlari, qishloq elektr tarmoqlari korxonalari qurilmalarini ekspluatatsiyani tashkil etish va tizimda elektr energiyasi iste'molini hisobga olish va nazorat qilish qobiliyatiga ega bo'lishi kerak;

– nasos stansiyalari va maishiy xo'jaliklar elektr qurilmalarini montaji, sozlash, ta'mirlash va ekspluatatsiyani tashkil etish va unda bevosita ishtirok etish kerak;

– qishloq xo'jaligi ishlab chiqarish obyektlarida tovar (mahsulot) ishlab chiqarishni boshqarishda energiya tejamkorlik me'zonlariga erishish borasida bevosita ishtirok etishi kerak;

– elektr uskunalarni ekspluatatsiya qilishda texnik nazorat, texnik muddatlarini asoslash qobiliyatiga ega bo‘lishi;

– ish hajmi, ishchi kuchi, elektrotexnik materiallar va uskunalarga bo‘lgan ehtiyojni hisoblash va me‘yoriy-texnik hujjatlardan foydalanish qobiliyatiga ega bo‘lishi kerak;

– ishlab chiqarish jarayonlarini amalga oshirish uchun zarur bo‘lgan ishlab chiqarish jarayonlari va resurslarini rejalashtirish;

– zamonaviy axborot texnologiyalar tizimini yaratish va ulardan foydalanish bilan bog‘liq bo‘lgan ishlab chiqarish jarayonlari monitoringi va sifatini baholash metodlari hamda mexanizmlarini ishlab chiqish;

– kasbga oid muammolar yechimlarini amaliyotga tatbiq etish;

– ishlab chiqarish jarayonida sifatni boshqarish;

– ijrochilar jamoasi ishini tashkil qilish;

– fikrlar har xil bo‘lgan sharoitda boshqaruv qarorini qabul qilish;

– bajarayotgan faoliyati bo‘yicha ish rejasini tuzish va uni bajarish, nazorat qilish va amalga oshirgan ishining natijalarini baholash;

– ishlab chiqarish jarayonlarining atrof-muhit muhofazasiga, yong‘inga, texnika va mehnat xavfsizligi talablariga mosligini monitoring qilish **qobiliyatlariga ega bo‘lishi kerak.**

## **5. 5430200 – Qishloq xo‘jaligini elektrlashtirish va avtomatlashtirish bakalavriat ta‘lim yo‘nalishi o‘quv rejasi va fan dasturlari mazmuniga qo‘yiladigan umumiy talablar**

**5430200 – Qishloq xo‘jaligini elektrlashtirish va avtomatlashtirish bakalavriat ta‘lim yo‘nalishi o‘quv rejasi va fanlar dasturlari umumiy o‘rta va o‘rta maxsus, kasb-hunar ta‘limi bilan uzluksizlik va uzviylik ta‘minlanishini inobatga olgan holda ishlab chiqilishi va talabalarning quyidagi majburiy fanlar bloklarini o‘zlashtirishini nazarda tutishi zarur:**

gumanitar va ijtimoiy-iqtisodiy;

matematik va tabiiy-ilmiy;

umumkasbiy;

ixtisoslik;  
qo‘shimcha.

Kasb faoliyati ko‘nikmalarini egallash uchun malaka amaliyotlari o‘tilishi nazarda tutilishi shart.

O‘quv rejalar majburiy o‘quv fanlari bilan bir qatorda talabalar tanlagan fanlarni ham o‘z ichiga olishi shart.

Bakalavriat ta‘lim yo‘nalishi o‘quv rejaci va fanlar dasturlarini o‘zlashtirishda talabalarning o‘quv fanlariga oid bir qancha masalalar va muammolar bo‘yicha mustaqil bilim olishi nazarda tutilishi lozim.

Bakalavriat ta‘lim yo‘nalishi o‘quv rejasiga muvofiq ravishda yakuniy davlat attestatsiyasi bilan tugallanishi shart.

### **3.1. O‘quv reja fanlari bloklari mazmuniga qo‘yiladigan umumiy talablar**

#### ***Gumanitar va ijtimoiy-iqtisodiy fanlar bloki:***

O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta‘lim vazirligi tomonidan tasdiqlanadigan oliy ta‘limning bakalavriat ta‘lim yo‘nalishlari o‘quv rejalaridagi gumanitar va ijtimoiy-iqtisodiy fanlar blokiga qo‘yiladigan umumiy talablar asosida belgilanadi.

#### **Matematik va tabiiy-ilmiy fanlar bloki:**

umumiy o‘rta va o‘rta maxsus, kasb-hunar ta‘limi bilan uzviylik hamda uzluksizlikni inobatga olgan holda bilishning matematik usullari, informatika hamda axborot to‘plash, ularni qayta ishlash va uzatish usullarining jamiyatdagi o‘rni va ahamiyati haqida oliy darajadagi tasavvurlarni shakllantirishi;

tabiiy fanlarning o‘zaro fundamental birligi; zamonaviy tabiiy hodisalarni tadqiq etish konsepsiyasi; tabiatdan oqilona foydalanish va inson faoliyatining ekologik tamoyillari; tabiatga putur yetkazmaydigan texnologiyalar yaratish istiqbollari haqidagi ilmiy tasavvurlarni shakllantirishi;

qishloq xo‘jalik texnikasi ta‘lim sohasi uchun zarur bo‘lgan fundamental fanlarni chuqur o‘rganishning ilmiy va nazariy asoslarini ta‘minlashi;

koinotning tabiiy obyekt ekanligi va uning evolyusiyasi haqidagi ilmiy tasavvurlarni shakllantirish lozim.

### **Umumkasbiy fanlar bloki:**

– bakalavr ta’lim yo‘nalishidagi maxsus matematik va tabiiy-ilmiiy fanlar o‘rtasida bog‘liqlikni ilmiy va nazariy aloqalarini o‘rnatish;

– bilimlarni yo‘naltirishda muhim hisoblangan fundamental umumkasbiy bilimlarni, amaliyotdagi qobiliyat va yangiliklarni shakllantirish;

– bilimlar bilan ta‘minlash, amaliy qobiliyat va yangiliklarni modern taqdim etish, sinash uslubiyatlari va sullarini ilmiy izlanish orqali o‘zlashtiish;

– qishloq xo‘jalik texnikasi ta‘lim sohasi yo‘nalishlaridagi maxsus fanlarni o‘rganish va chuqur egallash uchun zarur bo‘lgan fundamental umumkasbiy bilimlarni, amaliy ko‘nikma va uquvlarni shakllantirishi;

– dehqonchilik va melioratsiya asoslari, qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini yetishtirish va qayta ishlash texnikalari va texnologiyalari samarali foydalanishni tashkil etishi;

– nazariy elektrotexnikaning asosiy qonunlarini, elektrotexnik uskunalarni turlari, xarakteristikalarini, funksional vazifalari va asosiy ko‘rsatkichlarini, ularning tuzilishi va elektr tarmoqqa ulash sxemalarini bilishi;

– zamonaviy elektron asboblarning tuzilishi va ishlashini tahlil qilishi, elektrotexnik materiallarning elektrofizik xossalarini, energetik qurilmalar montaj texnologiyalarini tahlil qilishi va xulosalar chiqarishi;

– elektrotexnologik qurilmalarini tanlash va ularni hisoblashni, qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan samarali foydalanishni va ular asosida energiya bilan ta‘minlovchi lokal energetik tizimlarni shakllantirishi hamda ularning rivojlanish istiqbollari haqida tasavvur hosil qilishi;

– qishloq xo‘jaligi iqtisodiyoti va zamonaviy menejment asoslarining mohiyati, iqtisodiy salohiyatdan samarali foydalanish muammolari yuzasidan nazariy xulosalar chiqarishi lozim.

### **Ixtisoslik fanlari bloki:**

– bakalavriat ta‘lim yo‘nalishi talabalarining mutaxassislikdagi

yutuqlari, muammolari va rivojlanish istiqbollari haqida ma'lumotga ega bo'lishi;

– energetik tizimlarni ekspluatatsiyasi va ularga texnik servis ko'rsatish tizimini shakllantirishi;

– qishloq xo'jaligi elektr ta'minoti, energetik muammolari va energotejamkorlik strategiyasi, energiya tejoychi rejimlari va asosiy energetik ko'rsatkichlarini baholashi va xulosalar qilishi;

– avtomatika elementlari va texnik vositalarining qishloq xo'jalik ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatik boshqarishda qo'llash va ularning avtomatlashtirish sxemalarini ishlab chiqishni tashkillashtirishi;

– qishloq xo'jaligida elektroenergetik tizimlarni loyihalashni tashkil qilish, loyihaga qo'yiladigan talablar va loyihada qo'llaniladigan asosiy normativ hujjatlarni tuzish va ularni energetik tahlil qilishi;

– ta'lim yo'nalishi negizidagi muayyan magistratura mutaxassisligi bo'yicha kelgusida ta'limni davom ettirishga ongli munosabatda bo'lishiga ko'maklashishi lozim.

### **Qo'shimcha fanlar bloki**

ta'lim yo'nalishi talabalarning umumkasbiy va ixtisoslik fanlari bo'yicha qo'shimcha ravishda chuqur bilim olishga bo'lgan ehtiyojini qondirishi;

mehnat bozorida raqobatbardoshlikni ta'minlashi hamda ta'lim xizmatlari sohalari rivojini jadallashtirishi;

ta'lim sifatiga qo'yilayotgan talablar va mehnat bozori kon'yukturasi tez o'zgarayotgan sharoitda bakalavriat ta'lim yo'nalishlari bo'yicha o'quv rejalar va fan dasturlarining safarbarligi va moslashuvchan bo'lishini ta'minlanishi;

kasbiy faoliyat strategiyasi va taktikasini to'g'ri tanlay olish, kasbiy nuqtai nazarning barqarorligini ta'minlashi lozim.

### **Tanlov fanlari:**

*Ta'lim yo'nalishi bo'yicha fan, texnika va texnologiyalarning zamonaviy yutuqlari, kadrlar buyurtmachilari talablaridan kelib chiqqan holda tanlov fanlarining tarkibi va ularning mazmuniga qo'yilgan talablar OTM Kengashi tomonidan belgilanadi.*

### **3.2. 5430200 – Qishloq xo‘jaligini elektrlashtirish va avtomatlashtirish bakalavriat ta’lim yo‘nalishi o‘quv rejasidagi yuklama hajmi**

Barcha turdagi auditoriya va auditoriyadan tashqari o‘quv ishlarini o‘z ichiga olgan o‘quv yuklamasining eng yuqori hajmi haftasiga 54 soat qilib belgilanadi. Ishlab chiqarishdan ajralgan holda (kunduzgi) o‘qish shakli uchun auditoriya mashg‘ulotlarining eng yuqori hajmi haftasiga 36 soatgacha qilib belgilanishi mumkin.

O‘qishning normativ muddati to‘rt yil bo‘lgani holda o‘quv jarayoni 204 hafta davom etishi zarur.

O‘quv davrining umumiy hajmi quyidagicha taqsimlanadi:

nazariy ta’lim - 63 – 70%;

attestatsiya - 8 – 10 %;

ta’til - 12 – 16 %;

malaka amaliyoti - 6 – 12 %;

bitiruv malakaviy ishi -2 – 3%.

Nazariy ta’lim hajmi “Qishloq va suv xo‘jaligi” bilim sohasiga muvofiq fanlar bloklari bo‘yicha quyidagicha taqsimlanadi:

gumanitar va ijtimoiy-iqtisodiy fanlar 15 – 17 %;

matematik va tabiiy-ilmiy fanlar 20 – 25 %;

umumkasbiy fanlar 35 – 50 %;

ixtisoslik fanlari 10 – 15 %;

qo‘shimcha fanlar 5 – 7 %.

O‘quv yilida ta’til davrining umumiy hajmi 6 – 10 hafta qilib belgilanadi.

#### **Bibliografik ma’lumotlar**

UDK 002: 651. 1/7 Guruh T 55

OKS 01.040.01

#### **Tayanch so‘zlar:**

Kasbiy faoliyat turi, kompetensiya, modul, ta’lim yo‘nalishi, kasbiy faoliyat obyekti, bakalavriatning asosiy o‘quv reja va fan

dasturi (bakalavriat dasturi), o‘qib-o‘rganish natijalari, o‘quv sikli, matematik usullar va modellar, ekologiya, dehqonchilik va melioratsiya, amaliy va suyuqliklar mexanikasi, elektronika, mikroprotessorli boshqaruv tizimlari, elektr mashinalar va energetik qurilmalar, elektrotexnologiya, qayta tiklanuvchan va noan’anaviy energiya manbalari, avtomatlashtirish, ilmiy-tadqiqot, qishloq xo‘jaligi iqtisodiyoti va menejment, hayot faoliyati xavfsizligi, elektrotexnik servis, elektr ta‘minoti, avtomatika va avtomatik boshqaruv, energetik tizimlarni loyihalash, energiya tejamkorlik.

ilova

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

**TASDIQLAYMAN**

**O‘zbekiston  
Respublikasi  
Oliy va o‘rta  
maxsus ta‘lim  
vaziri**

**201\_ yil**

«\_\_»\_\_\_\_\_

**ISHCHI O‘QUV  
REJA**

**Ta‘lim yo‘nalishi:  
5430200 – *Qishloq  
xo‘jaligini  
elektrlashtirish va  
avtomatlashtirish***

**Akademik daraja  
– BAKALAVR  
O‘qish muddati –  
4 yil  
Ta‘lim shakli –  
kunduzgi**

# I O'QUV JARAYONI JADVALI

Kurs	Axborot												JAMI	O'quv jarayoni davridan					Hajmi (Ta'lim)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	Sentyabr	Oktabr	Novabr	Dekabr	Yanvar	Fevral	Mart	Aprel	May	Iyun	Iyul	Avqust		Nazariy ta'lim	Amaliyot	Maktaba ishlari	Yil																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
I	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000
II	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	



## II. O'QUV REJASI

T/r	O'quv fanlari, blok va faoliyat turlarining nomlari	Talabning o'quv yuklamasi, soatlarda										Soatlarning kurs, semestr va haftalar bo'yicha taqsimoti								
		Auditoriya mashg'ulotlari, soatlarda						Mustaqil Ta'lim				1- kurs		2- kurs		3- kurs		4- kurs		
		Umumiy yuklama hajmi	Ja'mi	Ma'ruza	Amaliy	Laboratoriya	Seminar					Kurs loyihasi (shi)	Kurslardagi haftalar soni		45		46		42	
								Semestrlar		6			7		8					
		soat	%							Semestrdagi auditoriya mashg'ulotlari haftalarining soni										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
1.0	Gumanitar va ijtimoiy-iqtisodiy fanlar	124	17,0	820	230	356	2	3	4	428	1	6	5	7	6	8	5	5	5	5
1.0	O'zbekiston tarixi	92		58	28		3	0		34										



1.1 1	O'zbek (rus) tili	92	56		56			36	3											
1.1 2	Chet tili	300	216		216			84	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
1.1 3	Jismoniy madaniyat va sport*	152	94	10	84			58	2	2	2	1								
2.0 0	Matematik va tabiiy – ilmiy fanlar	155 0	21, 1	378	388	12 8		656	1 6	2 2	5 2	4								
2.0 1	Matematika	330	190	76	114			140	6	4										
2.0 2	Matematik usullar va modellar	170	96	56	40			74			5									
2.0 3	Qishloq xo'jaligida axborot texnologiyalari	230	132	56	44	32		98			7									
2.0 4	Fizika	300	172	76	58	38		128	4	5										
2.0 5	Kimyo	194	114	38	38	38		80	6											
2.0 6	Amaliy mexanika	194	114	38	56	20		80			6									
2.0 7	Ekologiya va atrofmuhit muhofazasi	132	76	38	38			56												4



3.0 7	Elektronika va mikroprotessor boshqaruv tizimlari	194		114	58	30	26			80				6		
3.0 8	Elektrotexnik materiallar va elektr uskunalar montaj texnologiyasi	194		114	56	26	32			80			6			
3.0 9	Issiqlik texnikasi va issiqlikni qishloq xo'jaligida qo'llash	130		76	34	22	20			54				4		
3.1 0	Elektr yoritish va nurlatish	136		76	30	26	20		KI	60				4		
3.1 1	Elektrotexnologiya	168		90	36	32	22		Ki	78						6
3.1 2	Mutaxassislikka kirish	102		58	32	16	10			44		3				
3.1 3	Qayta tiklanuvchan energiya manbalari va texnologiyalari	164		94	38	30	26			70				5		
3.1 4	Ilmiy tadqiqot asoslari	88		52	26	26				36						4
3.1 5	Qishloq xo'jaligida menejment	114		60	28	32				54						4





### **Izoh:**

1. Oliy ta'lim muassasasi ixtisoslik fanlari ro'yxatini tuzishda kadrlar buyurtmachilarining talablarini e'tiborga oladi.

2. Harbiy tayyorgarlik mashg'ulotlari qo'shimcha fanlar blokining soatlari hisobiga, harbiy yig'in esa ta'til vaqti hisobiga o'tkaziladi. Harbiy tayyorgarlik mashg'ulotlari o'tkazilmaydigan hollarda mehnat bozori va kadrlar buyurtmachilarining talablariga moslanuvchanligi va harakatchanligini ta'minlash uchun Ilmiy kengashning qarori bilan foydalaniladi.

3. O'quv reja asosida oliy ta'lim muassasasi har yili ishchi o'quv rejasini tuzadi. Bunda oliy ta'lim muassasasiga talabalar yuklamasining haftalik hajmini saqlagan holda o'quv fanlari bloki hajmini 5 foizgacha, bloklar tarkibidagi fanlar hajmini 10 foizgacha o'zgartirish huquqi beriladi.

4. O'quv fanlari hajmining kamida 25 foizi mustaqil ta'lim tarzida o'zlashtirilishi shart.

5. Talaba bilimni baholash reyting tizimiga muvofiq o'quv jarayoni davomida amalga oshiriladi

6. Bitiruv malakaviy ishini bajarish muddatlari tarkibiga uni himoya qilish ham kiritiladi.

7. "Chet tili" fanining oxirgi 7-8-semestrlarida bitiruvchi kurslar uchun qo'shimcha va tanlov fanlar bloki soatlari hisobidan har haftadan 2 soatdan "Amaliy ingliz tili" fani o'qitiladi.

8. \*Jismoniy madaniyat va sport fani tarkibida «Valeologiya asoslari» kursidan 10 soat hajmda ma'ruza, 8 soat hajmda amaliy mashg'ulot o'qitilishi ko'zda tutiladi.

9. Kurs ishi (loyihasi)ni "Umumkasbiy fanlar" va "Ixtisoslik fanlar" blokidagi fanlar bo'yicha berish tavsiya etiladi.



<b>O'quv jarayonining tarkibiy qismlari</b>	<b>Haftalar soni</b>	<b>Semestr</b>	<b>Davlat attestatsiyasi</b>
Nazariy ta'lim	136	1-8	1. Gumanitar va ijtimoiy-iqtisodiy fanlardan
Malaka amaliyoti	20	2,4,6,8	2. Chet tili
Attestatsiyalar	15+2(D)	1-8	3. Bitiruv ishini himoya qilish
Bitiruv ishi	5	8	
Ta' til	26	1-8	
<b>Jami</b>	<b>204</b>		

## **Oliy ta'lim muassasalarida bakalavrlarning bitiruv malakaviy ishini bajarishga qo'yiladigan talablar**

O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining  
2010-yil 9-iyun 225-sonli buyrug'i bilan tasdiqlangan

### **1. Bitiruv malakaviy ishi bajarishning maqsad va vazifalari**

Bitiruv malakaviy ishini bajarish oliy ta'lim muassasasi bakalavriatida talabalarni o'qitishni yakuniy bosqichidir.

Bitiruv malakaviy ishini bajarishdan maqsad:

– ta'lim bo'yicha nazariy va amaliy bilimlarni mustahkamlash va kengaytirish, olingan bilimlarni muayyan ilmiy, texnikaviy, ishlab chiqarish, iqtisodiy, ijtimoiy, madaniy vazifalarni hal etishda qo'llash;

– ijodiy ishlash, hal etilayotgan masalaning (muammoning) qo'yilish jarayonidan boshlab, uni to'la nihyasiga yetkazish bo'yicha qaror qabul qilishda ma'suliyatini xis etishga o'rgatish;

– zamonaviy ishlab chiqarish, iqtisodiyot, texnika va madaniyatning rivojlanishi sharoitida talabalarni mustaqil ishlashga tayyorgarligini ta'minlashdan iborat.

Muhandislik, ishlov berish va qurilish tarmoqlari ta'lim yo'nalishlarida bitiruv malakaviy ishi uning shakllaridan biri bo'lgan diplom loyihasi sifatida tayyorlanib O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2008-yil 29-apreldagi "Loyiha-tadqiqot tashkilotlari faoliyatini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PK-847-sonli qaroriga muvofiq ishlab chiqilgan va Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi va Davlat arxitektura va qurilish qo'mitasining 2008-yil 31-iyuldagi № 1b/226-sonli qo'shma qarori bilan tasdiqlangan "Oliy ta'lim muassasalarida diplom loyihasini tayyorlash va himoya qilish tartibi to'g'risida"gi Nizomga asosan bajariladi.

## **2. Bitiruv malakaviy ishlarning mavzusi**

Bitiruv malakaviy ishlar mavzusi muammoning zamonaviy holatini va iqtisodiyot, ishlab chiqarish, texnika, ijtimoiy sohalar, fan, ta'lim va madaniyatning istiqboliy rivojlanishini aks ettirishi kerak.

Bitiruv malakaviy ishlar mavzusi mutaxassis chiqaruvchi kafedra tomonidan belgilanadi va oliy ta'lim muassasasi yoki fakultetning Ilmiy kengash tomonidan tasdiqlanadi hamda har o'quv yili boshida qayta ko'rib chiqiladi.

Bitiruv malakaviy ishlar mavzusining yillik ro'yxati bitiruv amaliyoti boshlanishiga qadar yoki bitiruv kursining boshida e'lon qilinadi.

Talabalarga (reytinglari bo'yicha kamayishi tartibida) bitiruv malakaviy ishlarning mavzularini tanlash huquqida beriladi. Talaba yoki talabaning o'qishi uchun to'lov-kontrakt mablag'ini to'layotgan buyurtmachi zaruriy asoslar bilan bitiruv malakaviy ishlar mavzusi bo'yicha o'z variantlarini taklif etishlari mumkin.

Bitiruv malakaviy ish mavzusi va rahbari talabaga biriktirish kafedraning taqdimnomasi bo'yicha rektorning buyrug'i bilan rasmiylashtiriladi.

Ish rahbari, bitiruv malakaviy ishning mavzusiga muvofiq talabaga bitiruv malakaviy ishga tegishli materiallarni to'plash bo'yicha (jumladan, malakaviy amaliyot o'tkazish davrida ham) topshiriq beradi. Topshiriqning shakli oliy ta'lim muassasaning o'quv bo'limi tomonidan belgilanadi. Topshiriq bitiruv malakaviy ish bilan birgalikda Davlat attestatsiya komissiyasiga taqdim etiladi.

## **3. Bitiruv malakaviy ishni bajarishga rahbarlik qilish**

Bitiruv malakaviy ishlarga rahbarlar ushbu oliy ta'lim muassasasining professor va dotsentlari yoki ilmiy xodimlari, boshqa muassasa va korxonalarining yuqori malakali mutaxassislari safidan tayinlanadi.

Bitiruv malakaviy ish rahbari:

- topshiriq beradi;
- bitiruv malakaviy ishning bajarilish jadvalini rejalashtiradi;
- asosiy adabiyotlar, ma'lumot va arxiv materiallarini hamda

mavzu bo'yicha boshqa manbalarni tavsifiya etadi;

– talabalar bilan muntazam ravishda konsultatsiyalar o'tkazadi;

– bitiruv malakaviy ishning bajarilish jarayonini nazorat etadi;

– talaba bajargan bitiruv malakaviy ishning sifati va muallifligiga javob beradi, mavzularning qaytarilishiga yoki boshqa manbalardan aynan ko'chirilishiga yo'l qo'ymaydi.

Bitiruv malakaviy ish rahbarining taklifiga binoan, kafedra bitiruv malakaviy ishga rahbarlik qilishga ajratilgan vaqt byudjeti hisobidan ishning ayrim bo'limlari bo'yicha konsultatsiyalarni taklif etishi mumkin.

Bitiruv malakaviy ishning bo'limlari bo'yicha konsultant (maslahatchi)lar ctib, oliy ta'lim muassasasining professorlari va dotsentlari, ilmiy xodimlari hamda boshqa muassasa va korxonalarining yuqori malakali mutaxassislari tayinlanishi mumkin. Konsultantlar talaba bajargan ishning muvofiq qismini tekshiradi, tegishli ko'rsatmalar beradi.

Mutaxassis chiqaruvchi kafedra bitiruv malakaviy ishga qo'yiladigan talablar hajmini belgilagan holda bitiruv malakaviy ishni bajarish bo'yicha uslubiy qo'llanmalarni ishlab chiqadi va ular bilan talabalarni ta'minlaydi.

Bitiruv malakaviy ish berilgan topshiriq asosida shaxsan talaba tomonidan bajariladi.

Bitiruv malakaviy ishning har bir bo'limi muvofiq asoslar, qarorlar va xulosalar bilan yoritiladi. Bitiruv malakaviy ishda, ilgari bajarilgan mustaqil ishlarning natijalari yoki boshqa mualliflarning (ilmiy ma'ruzalar va maqolalari, hisob-grafika ishlari, kurs ishlari va loyihalari, albatta, nomlari ko'rsatilgan holda) ishlari, tahliliy-qiyosiy ma'lumotlar sifatida aks etirilishi yoki ulardan foydalanish mumkin.

Tushuntirish qismi (poyasnitelnaya zapiska) bitiruv malakaviy ishning mazmuni qisqa va muayyan shaklda ifodalashi lozim. Zaruriy hollarda tushuntirish qismga grafiklar, rasmlar, eskizlar, diagrammalar, sxema va boshqalar, shuningdek zaruriy qo'shimcha axborot yozilgan elektron shakldagi ma'lumotlar ilova etilishi mumkin.

Bitiruv malakaviy ishlarning tarkibiga bitiruv malakaviy ishning

navzusi, maqsadi va vazifalaridan kelib chiqqan holda elektron shakldagi taqdimot materiallari kiritilishi mumkin.

Tushuntirish qismi kamida 10–15 ming so‘m hajmida belgilanadi.

Chizmalarning formati, shartli belgilari, shrift va masshtablari amaldagi standartlar talablariga qat’iy muvofiq kelishi zarur, odatda chizmalar A2 formati qog‘ozda (5–6 varaq hajmida) qalamda bajariladi yoki texnika vositalari orqali tayyorlanib, ekranda elektron doskada ko‘rsatiladi. Arxitektura yo‘nalishidagi chizmalarga qo‘yiladigan talablar ularga muvofiq keluvchi o‘quv-uslubiy birlashmalar (assotsiatsiyalar) tomonidan belgilanadi.

Kafedraning tavsiyasiga binoan bitiruv malakaviy ish chet tillarning birida bajarilishi mumkin. Chet tilda bajarilgan ishga davlat tilidagi annotatsiya ilova etiladi va himoya vaqtida tarjima ta‘minlanadi.

#### **4. Bitiruv malakaviy ishning bajarilishi**

Bitiruv malakaviy ish oliy ta‘lim muassasasining, odatda, ushbu maqsadda maxsus ajratilgan xonalarda bajariladi. Ayrim xollarda bitiruv malakaviy ish korxonalar, muassasalar, ilmiy, loyihalash va boshqa muassasalarda bajarilishi mumkin.

Bitiruv malakaviy ishining bajarilishi bo‘yicha talabaning hisobot berish muddatlarini dekanat nazorat etadi. Dekanat belgilagan muddatlarda, talaba bitiruv malakaviy ishining bajarilish xolati haqida rahbar va kafedra mudiri oldida hisobot beradi. Kafedra mudiri bitiruv malakaviy ishning tayyorgarlik darajasini belgilaydi. Shu maqsadda kafedrada har bir bitiruvchi kesimida bitiruv malakaviy ishlarning bajarilish monitoringi tashkil etilib, uning bajarilish xolati rahbarning xaftalik hisobotlari asosida foizlarda aniqlab boriladi.

Talaba – ish muallifi, tanlangan qarorning to‘g‘riligiga va uning topshiriqqa muvofiqligiga, bitiruv malakaviy ishda ko‘chirmachilik xolatini yo‘qligiga javob beradi.

Bitiruv malakaviy ishlarni bajarish bosiqichlarida belgilangan muddatlardan kechikish xollarda aniqlanganda ularni bartaraf etish bo‘yicha tegishli choralar kafedra mudiri tomonidan belgilanadi.

## **5. Bitiruv malakaviy ishni himoya qilish**

Belgilangan tartibda rasmiylashtirilgan bitiruv malakaviy ish (kompyuterda bajarilgan holda uning elektron varianti bilan birga) talaba tomonidan rahbarga taqdim etiladi. Rahbar, bitiruv malakaviy ish talab darajasida bajarilganligiga ishonch bildirgandan so'ng, ishni o'z taqrizi bilan birga kafedra mudiriga taqdim etadi. Taqrida talabning faolligi, qabul qilingan qarorlardagi yangiliklar va bitiruv malakaviy ishning boshqa ijobiy tomonlari tavsiflanadi. Kafedra mudiri, taqdim etilgan materiallar asosida bitiruv malakaviy ishni talaba tomonidan Yakuniy davlat attestatsiya komissiyasida himoya qilishga kiritish haqida qaror qabul qiladi.

Agar, kafedra mudiri talabning bitiruv malakaviy ishini himoyaga kiritish mumkin emas deb hisoblasa, masala kafedra majlisida, rahbar ishtirokida muhokama etiladi. Kafedra majlisining bayonnomasi fakultet dekani tomonidan tasdiq uchun rektorga taqdim etiladi.

Himoyaga kiritilgan bitiruv malakaviy ish taqridga yuboriladi.

Taqridchilar tarkibi bitiruvchilar ish beruvchi soha mutaxassislari safidan tanlanadi. Taqridchilar sifatida boshqa oliy ta'lim muassasining professor va o'qituvchilar ham jalb etilishi mumkin.

Fakultet dekani malakaviy ishni taqrid bilan himoya uchun Yakuniy davlat attestatsiya komissiyasiga taqdim etadi.

Bitiruv malakaviy ishni himoya qilish tartibi O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim muassasalari bitiruvchilarini yakuniy davlat attestatsiyasi to'g'risidagi Nizom bilan belgilanadi.

Bitiruv malakaviy ishlar himoyasi zamonaviy axborot texnologiyalari vositasida taqdimot (prezentatsiya) shaklida tashkil etiladi va o'tkaziladi.

Bitiruv malakaviy ishlar mavzusi, mazmun-mohiyati va xususiyatlariga muvofiq ularning himoyasini tashkil etish va o'tkazishning boshqa shakllari oliy ta'lim muassasasi Ilmiy kengashi tomonidan o'rnatilishi mumkin.

Arxiv, axborot-resurs markazi va kafedralarda saqlanayotgan yoki internet resurslaridan foydalanib aynan ko'chirib oliganligi rasmiy himoyagacha aniqlanib tasdig'ini topgan bitiruv malakaviy

ishlari kafedra mudiri taqdimnomasiga asosan rektor buyrug‘i bilan bekor qilinadi va bitiruvchiga qoniqarsiz baxo qo‘yilib, ish rahbari keyingi uch yil davomida bitiruv malakaviy ishlarga rahbar etib tayinlanmaydi.

Oliy ta‘lim muassasasida axborot texnologiyalari vositasida taqdimot shaklida bitiruv malakaviy ishlar himoyasini tashkil etish uchun yetarli darajada maxsus jihozlangan auditoriyalar belgilanadi.

Bitiruv malakaviy ish himoyasidan so‘ng (kamida 10 yil) oliy ta‘lim muassasasida saqlanadi. Har xil sabablar bo‘yicha bitiruv malakaviy ishni boshqa tashkilot yoki xodimlarga topshirish zaruriyati mavjud bo‘lgan holda (tadbiq etish, tanlovlar va hokazo), ishdan nusxa olinadi va ularni mazkur nusxa beriladi, ishning asl nusxasi oliy ta‘lim muassasasida qoldiriladi.

## **Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati**

1. O'zbekiston Respublikaning «Ta'lim to'g'risida»gi qonuni.- Toshkent 1997-yil.

2. Kadrlar tayyorlash milliy dasturi.- Toshkent 1997-yil.

3. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.M. Mirziyoevning 2016-yilning yakunlari va 2017-yilga mo'ljallangan iqtisodiy dasturning eng muhim ustuvor yo'nalishlariga bag'ishlangan majlisidagi ma'ruzasi. Xalq so'zi gazetasi, Toshkent, 14-yanvar, 2017-y.

4. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 1997-yil aprel oyidagi PQ-412-1 sonli «Energiyadan ratsional foydalanish to'g'risidagi» qonuni.

5. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2001-yilning 22-fevralidagi «O'zbekiston energetikasida iqtisodiy islohotlarni chuqurlashtirish» to'g'risida"gi farmoni.

6. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining "Yoqilg'i-energetika resurslari iste'molchilarini energetika tekshiruvidan va ekspertizadan o'tkazish qoidalarini tasdiqlash to'g'risida"gi qarori. O'zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to'plami, 2006-y.

7. O'zbekiston Respublikasining «Elektr energetikasi to'g'risida»gi qonuni O'zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to'plami, 2009-yil.

8. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining "Elektr va issiqlik energiyasidan foydalanish qoidalarini tasdiqlash to'g'risida"gi qarori. O'zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to'plami, 2009-yil.

9. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining "Elektr energiyasi iste'molini hisobga olish va nazorat qilish tizimini takomillashtirishga doir qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida" gi qarori. O'zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to'plami, 2009-y.



10. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2013-yilning 1-martdagi “Muqobil energiya manbalaridan foydalanishni yanada rivojlantirish to‘g‘risida”gi qarori.

11. O‘zR VM ning 2012-yil 3-sentyabrdagi “2012–2017-yillarda O‘zbekiston Respublikasida muqobil energiya manbalarini rivojlanishi to‘g‘risida”gi 794- sonli farmoyishi.

12. O‘zbekiston Prezidenti I.A.Karimovning 2013-yil 22–23-noyabr kunlari Toshkent shahrida bo‘lib o‘tgan 6-Osiyo Quyosh energiyasi forumida “Quyosh energetikasi texnologiyalarining tendensiyalari va istiqbollari” mavzusidagi kengash qatnashchilari oldida so‘zlagan nutqi.

13. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining “Energiya samaradorligi va energiyaning tiklanadigan manbalarini rivojlantirish masalalari bo‘yicha respublika komissiyasi to‘g‘risidagi nizomni tasdiqlash haqida” qarori. O‘zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to‘plami, 2015-y.

14. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining «2015 – 2019-yillarda iqtisodiyot tarmoqlari va ijtimoiy sohada energiya sarfi hajmini qisqartirish, energiyani tejaydigan texnologiyalarni joriy etish chora-tadbirlari dasturi to‘g‘risida» 2015-yil 5-maydagi PQ-2343-son qarori.

15. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2015-yil 25-noyabrdagi 343 sonli “Respublikaning chorvachilik va parrandachilikka ixtisoslashgan xo‘jaliklarida biogaz qurilmalarini qurishni rag‘batlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risi”dagi qarori.

16. 5430000-Qishloq xo‘jaligi texikasi bilim sohasining Davlat ta‘lim standarti (DTS), 2015-yil.

17. 5430200-Qishloq xo‘jaligini elektrlashtirish va avtomatlashtirish ta‘lim yo‘nalishining malaka talablari, 2015-yil.

18. Allaev.Q. Energetika mira i Uzbekistana. T.: Uzbekistan, 2011 y. 468 s.

19. Radjabov A., A. Vaxidov, A. Raxmatov. Mutaxassislikka kirish. O'quv qo'llanma. Toshkent, ToshDAU nashriyoti, 2009-yil.
20. Radjabov A., Ibragimov M., Berdishev A. Energiya tejamkorlik asoslari. O'quv qo'llanma.- T.: ToshDAU, 2009-y. 168 b.
21. Radjabov A. Ilmiy tadqiqot asoslari. O'quv qo'llanma. – T.: ToshDAU bosmaxonasi. 2012.-197 b.
22. Radjabov A., Muratov X. Elektrotexnologiya.- T.: Fan, 2001.- 276 b
23. Amirov S. F., Yakubov M. S., Jabborov N. G. Elektrotexnikaning nazariy asoslari. – T.:TIMI, 2007.- 430 b.
24. Madjidov S.M."Elektr mashinalari va elektr yuritmalari"- T.: -2002-y. – 320 b.
25. I.D. Tashev, T.M. Bayzakov, A.S.Berdishev. Suv xo'jaligida elektr ta'minot – T.: TIMI, 2008y.
26. Vaxidov A.X. Avtomatika asoslari va ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish. -T.: ToshDAU, 2014-y..
27. Ismoilov M., Bayzakov T.M. Elektr yoritish va nurlatish.- T.: TIMI, 2007.- 296 b.
28. Mohamed E. El-Hawary. Introduction to electrical power systems. USA, 1995-year, English.
29. John Twidell, Tony Weir. Renewable Energy Resources. Routledge\_ United Kingdom, 2015. Number of pages: 816
30. Альтернативные источники энергии возможности использование Узбекистане. Материалы. PROON. 2011 г. – 73 стр.
31. Заключительный отчет PROON «Перспективы развития возобновляемой энергетики в Узбекистане».Ташкент. 2007 г.

## Qaydlar uchun

7

## Qaydlar uchun

# MUNDARIJA

<b>KIRISH</b> .....	3
---------------------	---

## **1-bob. Mutaxassislikka kirish fanini o‘rganishning maqsad va vazifalari**

1.1. 5430200 ta’lim yo‘nalishi bitiruvchilarini kasbiy faoliyat obyektlari va turlari .....	7
1.2. Ta’lim yo‘nalishi bo‘yicha bakalavrlarning kasbiy moslashuv imkoniyatlari .....	11

## **2-bob. O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishi va suv xo‘jaligi tizimi holati va rivojlanish istiqboli**

2.1. Respublika qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishi va suv xo‘jaligi tizimini rivojlanishi.....	12
2.2. Qishloq xo‘jaligi oldiga qo‘yilgan masalalarni yechishda energetik kadrlarning o‘rni va ularga qo‘yiladigan talablar .....	19

## **3-bob. Energetikaning mamlakatimiz va qishloq xo‘jaligining ijtimoiy-iqtisodiy taraqqiyotdagi o‘rni. Jahon energetikasi haqida umumiy ma’lumotlar**

3.1. Energetikaning mamlakatimiz va qishloq xo‘jaligining ijtimoiy-iqtisodiy taraqqiyotidagi o‘rni .....	23
3.2. Energiya tizimining boshqa tizimlar bilan bog‘liqligi .....	32
3.3. Elektr energetika tizimida xorij tajribasi .....	43
3.4. Mavzuni o‘qitishda foydalaniladigan intrefaol ta’lim metodlari va keyslari banki .....	47

## **4-bob. O‘zbekiston energetikasi tarixi va uning rivojlanish istiqboli**

4.1. Respublika elektr energetikasining mustaqillikkacha rivojlanish yo‘li va energetika tizimi .....	55
---	----

## **5-bob. Mustaqillik yillari O‘zbekiston elektr energetikasi, energetika tizimi va kelajak istiqboli**

5.1. Mustaqillik yillari O‘zbekiston elektr energetikasi .....	64
5.2. O‘zbekiston elektr energetikasini rivojlantirishning kelajak taraqqiyot yo‘li .....	72

## **6-bob. Energetik resurslar turlari va elektr energiya manbalari**

6.1. Umumiy tushunchalar .....	79
6.2. Tiklanadigan va tiklanmaydigan energetik resurslar .....	79
6.3. Energetik resurslarining iste‘moli .....	80
6.4. Energetik resurslarning turlari va zaxiralari .....	83
6.5. Elektr energiyasi manbalari mavzusini o‘qitishda “Klaster” usuli .....	91

## **7-bob. Qayta tiklanuvchi energiya manbalari va ulardan qishloq xo‘jaligida foydalanish imkoniyatlari va istiqbollari**

7.1. Umumiy tushunchalar .....	93
7.2. Qayta tiklanuvchi energiya manbalari .....	94
7.3. Elektr energiyani ishlab chiqishning noan‘anaviy manbalari .....	98
7.4. Qishloq xo‘jaligida noana‘naviy energiya manbalarini qo‘llanilishi .....	100
7.5. “SWOT-tahlil” metodi orqali qayta tiklanuvchan energiya manbalaridan foydalanishni taqqoslash .....	105

## **8-bob. Elektr sohasidagi kashfiyotlar va ularning**

8.1. Elektr sohasidagi yirik kashfiyotlarning mazmuni .....	112
8.2. Elektr hodisalariga asoslanib yaratilgan elektrotexnik uskunalar .....	120

<b>9-bob. Elektr texnika va issiqlik texnikasining asosiy qonunlari .....</b>	<b>130</b>
---	------------

**10-bob. O‘zbekiston Respublikasida qishloq xo‘jaligini elektrlashtirish va avtomatlashtirish holati va rivojlanish istiqbollari**.....136

**11-bob. Uy ro‘zg‘or elektr jihozlari va asboblari**.....150

**12-bob. Qishloq va suv xo‘jaligida ilmiy-texnik taraqqiyot**

12.1. Qishloq xo‘jalik ishlab chiqarishini elektrlashtirish va avtomatlashtirish bo‘yicha ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish.....163

12.2. Talabalarning ilmiy-tadqiqot ishlari.....170

12.3. Qishloq va suv xo‘jaligi ishlab chiqarishini elektrlashtirish va avtomatlashtirish bo‘yicha ilmiy izlanishlar va texnik taraqqiyot.....171

12.4. Patentshunoslik asoslari .....174

**13-bob. Qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishida energiyadan samarali foydalanishning me‘yoriy asoslari va umumiy masalalari**.....179

**14-bob. O‘zbekiston respublikasining «Ta‘lim to‘g‘risida»gi qonuni, «Kadrlar tayyorlash milliy dasturi»ni ta‘lim tizimida joriy etilishi. Davlat ta‘lim standarti, malaka talablari, ularning mazmun va mohiyati**

14.1. «Ta‘lim to‘g‘risida»gi qonuni, «Kadrlar tayyorlash milliy dasturi»ni ta‘lim tizimida joriy etilishi.....184

14.2. Davlat ta‘lim standarti, malaka talablari, ularning mazmun va mohiyati.....188

**15-bob. Respublika oliy ta‘lim tizimi. Oliy ta‘lim muassasalarida o‘quv-tarbiya jarayonlari va ularning me‘yoriy asoslari**

15.1. Respublika oliy ta‘lim tizimi va uni boshqaruvi .....193

15.2. Oliy ta'lim muassasalarida o'quv jarayonlari va ularni tashkil etish.....	199
15.3. Talabalarning huquq va majburiyatlari .....	206
15.4. Talabalarning mustaqil ishlarini tashkil etish.....	212
15.5. Elektr va texnika xavfsizlik qoidalari va ularga rioya Qilish.....	214

## **16 – bob. Toshkent davlat agrar universiteti haqida ma'lumot**

### **Bibliografik bilimlar asosi va ma'lumotlar manbalari**

16.1 Toshkent davlat agrar universiteti haqida ma'lumot.....	218
16.2. Bibliografik bilimlar asosi va ma'lumotlar manbalari .....	226
<b>Hovalar</b> .....	234
<b>Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati</b> .....	279



O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIIY VA O'RTA TA'LIM VAZIRLIGI

Radjabov Abdurakhman  
Vaxidov Abdunabi Xudoyberdievich

## MUTAXASSISLIKKA KIRISH

*Muharrirlar:* A.Tilavov  
A.Abdujalilov  
*Texnik muharrir:* Y.O'rinov  
*Badiiy muharrir:* I.Zaxidova  
*Musahhiha:* N.Muxamedova  
*Dizayner:* Y.O'rinov

Nash.lits. № AI 245. 02.10.2013.  
Terishga 13.10.2017-yilda berildi. Bosishga 12.01.2018-yilda  
ruxsat etildi. Bichimi: 60x84 1/16. Ofset bosma. «Times»  
garniturasini. Shartli b.t. 18,0. Nashr b.t. 16,74. Adadi 300 nusxa.  
Buyurtma №132. Bahosi shartnoma asosida.

«Sano-standart» nashriyoti, 100190, Toshkent shahri,  
Yunusobod-9, 13-54. e-mail: sano-standart@mail.ru

«Sano-standart» MCHJ bosmaxonasida bosildi.  
Toshkent shahri, Shiroq ko'chasi, 100-uy.  
Telefon: (371) 228-07-96, faks: (371) 228-07-95.



«Sano-standart»  
nashriyoti

ISBN 978-9943-5001-5-0



9 789943 500150