

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIV TA‘LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

**“TOSHKENT IRRIGATSIYA VA QISHLOQ XO‘JALIGINI  
MEXANIZATSIYALASH MUHANDISLARI INSTITUTI” MTU**

**DENMUXAMMADIYEV A.M.**

**INJENERLIK ETIKASI**

**O‘QUV QO‘LLANMA**



**Toshkent – 2023**

## **Annotatsiya**

Mazkur o'quv qo'llanma 60722900 – Texnika va texnologiyalarning texnik ekspertizasi va marketingi (turlar bo'yicha) va 60711500 – Mexatronika va robototexnika kabi elektrik bakalavriat ta'lim yo'nalishlarida taxsil olayotgan talabalar uchun mo'ljallangan.

O'quv qo'llanma talabalarda mehnat jamoasiga yoki uning har bir a'zosiga bo'ladigan munosabatlar, jamoaning birligini ta'minlash, yuzaga kelgan qarama – qarshiliklarni bartaraf etishning samarali yechimini topish, jamoada ishbilarmonlik muhitini va professional imidjni shakllantirish, ushbu professiya egalariga zarur bo'ladigan axloqiy sifatlar haqida nazariy, amaliy ko'nikmalarni hamda ilmiy dunyoqarashini shakllantirish vazifalarini bajaradi.

## **Аннотация**

Настоящее учебное пособие предназначено для студентов, обучающихся по электротехническим специальностям по таким направлениям бакалавриата, как 60722900 – Техническая экспертиза и маркетинг техники и технологий (по видам) и 60711500 – Мехатроника и робототехника.

Учебное пособие знакомит студентов с отношениями к рабочему коллективу или каждому из его членов, обеспечению сплоченности коллектива, поиску эффективного решения для устранения возникших конфликтов, формированию деловой среды и профессионального имиджа в коллективе, этическим нормам качества, необходимые обладателям данной профессии, выполняет задачи формирования практических навыков и научного мировоззрения.

## **Annotation**

This training manual is intended for students studying electrical engineering in such undergraduate areas as 60722900 - Technical expertise and marketing of equipment and technologies (by type) and 60711500 - Mechatronics and robotics.

The textbook introduces students to the relationship with the work team or each of its members, ensuring team cohesion, finding an effective solution to resolve conflicts, creating a business environment and professional image in the team, ethical standards of quality necessary for owners of this profession, and performs the task of developing practical skills and scientific worldview.

## Kirish

**Fanning nomi: Injenerlik etikasi**(Title: Engineering Ethics)

### **Bakalavriyat ta'lim yo'nalishlari:**

60722900 – Texnika va texnologiyalarning texnik ekspertizasi va marketingi (Elektr va elektron texnikalar) va 60711500 – Mexatronika va robototexnika

Kod: IE1103, Kredit: 3

**Kursning maqsadi** – talabalarda kelgusida professional majburiyatlarini bajarishda zarur bo'ladigan kasbiy burch, sharaf va turli mijozlar bilan muloqat madaniyati kabi tushunchalarini shakllantirish hamda muayan kasbiy faoliyati doirasida tarixan shakllangan axloqiy me'yorlarga amal qilish haqida nazariy va amaliy bilim berishdan iborat.

**Kursning vazifalari** - talabalarda mehnat jamoasiga yoki uning har bir a'zosiga bo'ladigan munosabatlar, jamoaning birligini ta'minlash, yuzaga kelgan qarama – qarshiliklarni bartaraf etishning samarali yechimini topish, jamoada ishbilarmonlik muhitini va professional imidjni shakllantirish, ushbu professiya egalariga zarur bo'ladigan axloqiy sifatlar haqida amaliy ko'nikmalarni shakllantirishdan iborat.

**Kursning qisqacha mazmuni:** Professiya va professional etika. Injenerlik ishlarida javobgarlik va mas'uliyat. Muammolarni shakllantirish. Muammolarni hal etish. Sotsial jamiyat va texnologiyalar. Ishonch va ishonchlilik. Injenerlik ishlarida risklar va javobgarlik. Korxonalarda injenerlar. Injenerlar va atrof muhit. Xalqaro injenerlik va professionalizm.

### **Nima uchun professional etika?**

Ushbu bobdagi asosiy fikrlar

Bu kitob shaxsiy etika yoki umumiy axloq haqida emas, balki kasbiy etika haqida.

Muhandislik - bu professionallikning ba'zi ta'riflari bo'yicha kasb, ammo boshqa ta'riflar bo'yicha kasb emas.

Axloqiy majburiyatlar professionallik tushunchalarining asosiy qismidir.

Kasbiy etikaning shaxsiy etikasi va umumiy axloqdan ajralib turadigan bir qator xususiyatlari bor.

Kasbiy etika, shaxsiy etika va umumiy axloq o'rtasidagi potentsial ziddiyatlar muhim axloqiy muammolarni keltirib chiqaradi.

Kasbiy muhandislik etikasini ofatlar va kasbiy noto'g'ri xatti-harakatlarning oldini olishga qaratilgan salbiy qismga va texnologiya orqali insoniyat hayotini yaxshilashga qaratilgan ijobiy qismga bo'lish mumkin.

“NEGA AXLOQNI O‘RGANISH KERAK? Men axloqiy odamman». Muhandislar va muhandislik fakulteti talabalari ko'pincha kasbiy etika mavzusi paydo bo'lganda, bu savolni berishadi va qisqa va oddiy javob: "Sizdan umuman etikani o'rganish so'ralmaydi, balki kasbingizning etikasi". Bu javobga biz ham javobni oldindan ko'ra olamiz: "Xo'sh, bu qanday farq qiladi?"

Bu savolga javob berish uchun biz professionallik tabiatiga qarashimiz kerak va keyin muhandislik shu nuqtai nazarga ko'ra kasbmi yoki yo'qligini so'rashimiz kerak. Keyinchalik, muhandislikka tegishli bo'lgan professional etikaga to'g'ridan-to'g'ri qarashimiz mumkin.

## KIRISH

Xavfsizlik haqidagi tashvish muhandislar orasida keng tarqalgan. Muhandislar xavfsizlik va xavf bilan bog'liq muammolarni qanday hal qilishlari kerak, ayniqsa ular zarar uchun potentsial javobgarlikni o'z ichiga olgan bo'lsa? Egizak minoralarda xavf qurilish me'yorlarining ilgari yumshatilganligi va qurilish me'yorlari bunday sinovni talab qilgan bo'lsa ham, sinovdan o'tmagan yangi konstruktiv dizaynlardan foydalanish tufayli ortdi.<sup>4</sup> Bu muhim narsani ko'rsatadi.

haqiqat: dizayn, albatta, xavfni o'z ichiga oladi va innovatsiya odatda xavfni oshiradi. Tasdiqlangan va ishonchli dizayn bo'lib qolish bilan xavfdan qochib qutula olmaysiz, ammo innovatsiyalar xatarlarni to'liq tushunib bo'lmaydigan texnologiyalarni yaratadi, bu esa muvaffaqiyatsizlik ehtimolini oshiradi. Innovatsiyalarsiz taraqqiyot bo'lmaydi. Ko'prik yoki bino yangi materiallar yoki yangi dizayn bilan qurilgan. Yangi

mashinalar quriladi va yangi birikmalar sintezlanadi, har doim ularning odamlarga yoki atrof-muhitga uzoq muddatli ta'sirini to'liq tushunmasdan. Hatto yangi xavflarni bir vaqtlar xavfsiz deb hisoblangan mahsulotlar, jarayonlar va kimyoviy moddalarda ham topish mumkin. Shunday qilib, xavf texnologiyaga xosdir. Xavfsizlikning tavakkalchilikka munosabati buning aksi. Muhandislik fani va statistika qonunlariga ko'ra, muhandislik loyihasida qanchalik ko'p xavf-xatarga yo'l qo'ysak, u shunchalik xavfsizroq bo'ladi. Agar loyihada hech qanday xavf bo'lmasa, bu loyiha

bu mutlaqo xavfsiz bo'lar edi. Shunday qilib, xavfsizlik va xavf bir-biri bilan chambarchas bog'liq. Xavfsizlik haqida qayg'urish muhandislik amaliyotida keng tarqalgan. Muhandislik amaliyotida keng tarqalgan tushunchalardan biri "xavfsizlik omillari" tushunchasidir.

Trek(yo'lakcha) geometriyasini 1000 funt (454 kg) o'rniga 3000 funt (1362 kg) ko'tarish uchun loyihalashtiring. Oddiy foydalanish uchun piyoda yo'llarining o'lchamlari keyinchalik geometriyaning uch barobar xavfsizlik koeffitsienti bilan hisoblab chiqiladi. Umumiy muhandislik amaliyoti yanada ko'proq davom etadi. Yo'lakni qurish uchun materiallarni tanlashda muhandis materiallarning e'lon qilingan rentabelligiga ega bo'lgan materialdan boshlashi mumkin. Yakuniy umumiy piyodalar xavfsizligi omili mahsulot bo'ladi

ikkita alohida omil yoki bu misolda oltita. Shunday qilib, aqlli muhandis, oldindan aytib bo'lmaydigan darajada yuqori yuklarni yoki tushunarsiz zaif qurilish materialini hisobga olgan holda, oddiy kundalik foydalanish uchun talab

qilinadiganidan olti barobar kuchliroq yo'lakni loyihalashi kerak. Ushbu yondashuv barcha muhandislarga akkreditatsiyadan o'tgan mashg'ulotlarning boshida o'rgatiladi va olti yoki undan yuqori xavfsizlik omillari istisno emas, balki norma hisoblanadi.

Deyarli barcha muhandislik kodlari xavfsizlikka urg'u berib, muhandislar xavfsizlik, sog'liq va jamoat farovonligini birinchi o'ringa qo'yishlari kerakligini ta'kidlaydi. Milliy Professional Muhandislar Axloqiy Kodeksining Birinchi Ta'sis Qonuni a'zolaridan "jamoatning xavfsizligi, salomatligi va farovonligini eng muhimi" qilishni talab qiladi. , imzo yoki muhr

amaldagi texnik standartlarga mos kelmaydigan rejalar va/yoki spetsifikatsiyalar. II.1.a bo'limi muhandislarga, agar ularning hayoti yoki mulkiga tahdid soluvchi holatlarda ularning kasbiy qarorlari rad etilsa, ular ish beruvchini yoki mijozni va tegishli bo'lgan boshqa organlarni xabardor qilishlari kerakligini ko'rsatadi. Garchi "bunday

tegishli bo'lishi mumkin bo'lgan boshqa organ" ko'rsatilmagan, lekin mahalliy qurilish qoidalari va tartibga soluvchi organlarni qo'llaydiganlarni o'z ichiga olishi mumkin. Biz ushbu bobni xavf va xavfsizlikka nisbatan uchta turli yondashuvni ko'rib chiqishdan boshlaymiz, ularning har biri davlat xavf siyosatini belgilashda muhim ahamiyatga ega. Keyin biz xavf-xatar bilan bog'lanish va davlat xavf siyosatini, shu jumladan davlat xavf siyosatining bir misolini, qurilish qoidalarini batafsil ko'rib chiqamiz. Keyinchalik, muhandislik nuqtai nazaridan xavfni baholash va undan qochishdagi qiyinchiliklarni, shu jumladan o'z-o'zini aldash muammosini ko'rib chiqamiz. Nihoyat, biz xavf bilan bog'liq ba'zi huquqiy masalalarni, shu jumladan muhandislarni noqonuniy javobgarlikdan himoya qilish va xavf-xatarga turli xil huquqbuzarlik va jinoiy qonunchilik yondashuvlarini muhokama qilamiz.

## 1.1. Muhandislar: Inson manfaati uchun mutaxassislar

Soʻz boshi. Kasb - shaxsning bir qismidir. Kasb nima? Muhandislik - bu kasb. Farqli kasb: jamoat farovonligining ustuvorligi. Jamoat manfaati va farovonlik nima? Taqiqlangan harakatlar. Aholiga zarar yetkazilishining oldini olish. Farovonlikni targʻib qilish: intilish etikasi. Intilish etikasi va Milliy muhandislik akademiyasi. Farovonlik uchun loyihalash: muhandislikning ijtimoiy konteksti. Texnologiyaga tanqidiy munosabatni qabul qilish. Ishlarga kirishish. Xulosa.

<https://proforientator.ru/publications/articles/professiya-inzhener.html>

Muhandis nima qiladi? U qancha pul oladi? Qanday qilib muhandis bo'lish mumkin?

Texnologiya - bu texnologiya, lekin lift zinapoyaga qaraganda tez-tez buziladi.

Stanislav Yerji Lec

Men buni o'ylab topdim, loyihalashtirdim, sinab ko'rdim - u ishladi! Bugun biz muhandisning kasbi, ular nima, ular qancha maosh olishlari va muhandis bo'lish uchun nima qilish kerakligi haqida gapiramiz. Qo'yozmani o'qib, siz muhandis sifatida ishlashga qiziqasizmi yoki yo'qligini baholay olasiz.

### **Kasbning tavsifi**

Muhandis - bu texnik mexanizmlarni yaratuvchi yoki takomillashtiruvchi mutaxassis ixtirochi. Kasb bir necha yuz va hatto ming yillarga borib taqaladi. Eng mashhur muhandislar qatoriga Arximed, Leonardo da Vinchi, Nikola Tesla, Genri Ford, Sergey Korolev, Elon Mask kiradi va ajoyib texnikalar qatori hech qachon tugab ketmaydi.



### **Mashhur yo'nalishlar va mutaxassisliklar**

Muhandislik mutaxassislari mashinasozlik, neft va gaz qazib olish, qurilish va barcha turdagi ishlab chiqarishda ishlaydi. Ular mahsulot yaratishning har bir bosqichida ishtirok etadilar. Shuning uchun, dizayn bilan shug'ullanadigan mutaxassislar, qismlarni ishlab chiqarishni tashkil etadiganlar bor. Xavfsizlikni nazorat qiluvchi muhandislar va yaratilgan asbob-uskunalarga xizmat ko'rsatadiganlar bor.

- ✓ Muhandis-konstruktor - qismlar va mexanizmlarning sxemalarini loyihalash, shuningdek ularni ishlab chiqarish, yig'ish va sinovdan o'tkazish jarayonida ishtirok etadigan mutaxassis.
- ✓ Dizayn muhandisi - butun qurilish loyihalarini yoki individual aloqa tizimlarini (masalan, suv ta'minoti, isitish, telefoniya va Internet, ob'ektlarni elektrlashtirish) loyihalashtiradi.
- ✓ Sinov muhandisi - yangi mashinalar, uskunalar, uskunalar yoki alohida komponentlarni sinovdan o'tkazadigan va mahsulotni takomillashtirish bo'yicha tavsiyalar beradigan texnik mutaxassis.
- ✓ Qurilish muhandisi - bino va inshootlarni, ko'priklar va yo'llarni loyihalash, qurish va ta'mirlash, shuningdek qurilish ishlarini rejalashtirish, tashkil etish va muvofiqlashtirish bilan shug'ullanadigan mutaxassis.
- ✓ Robototexnika muhandisi, mexatronika - arxitekturani ishlab chiqadi va robotlar, qurilmalar va murakkab robot tizimlarini ishga tushiradi.
- ✓ Jarayon muhandisi - ishlab chiqarish jarayonini tashkil etuvchi mutaxassis.



✓ Energetika muhandisi - issiqlik va energiya ta'minoti tizimlarini loyihalash va ishlatish bilan shug'ullanadi.

✓ Telekommunikatsiya muhandisi - stansiyalar va aloqa tugunlarini, ma'lumotlarni uzatish tarmoqlarini loyihalashtiradi.

✓ Xizmat ko'rsatish muhandisi - mexanizmlarni o'rnatish, texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash bilan shug'ullanadigan mutaxassis.

"Muhandis" kasbi "texnik mutaxassis" bilan sinonimga aylanib bormoqda, shuning uchun muhandislik mutaxassisliklari orasida kimyo muhandislari, burg'ulash muhandislari, xavfsizlik muhandislari, QA muhandislari (sinovchilar) ham bor.

Kasbning ijobiy va salbiy tomonlari. Muhandislik kasbi ijodiy va ijtimoiy ahamiyatga ega kasb, ammo uning ijobiy va salbiy tomonlari bor.

#### **Kasbning ijobiy tomonlari:**

+ Hurmatli kasb. Uylar qurish va ilg'or mexanizmlarni yaratish har doim zarur, foydali va obro'li bo'lib kelgan.

+ Ish natijalari darhol ko'rinadi. Ishlab chiqarish sikli biroz vaqt talab qilsa ham, muhandis natijalarni ko'radi va fikr-mulohazalarni eshitadi.

+ Har doim tegishli kasb. Sohada doimo kadrlar yetishmaydi, shuning uchun ham yosh, ham tajribali mutaxassislar uchun ish bor.

#### **Kasbning salbiy tomonlari:**

- Yuqori darajadagi mas'uliyat. Binoni, burg'ulash uskunasi yoki eskalatorning kichik qismini loyihalashda doimo xavfsizlikni yodda tutish kerak.

- Juda ko'p tartib. Ba'zan siz loyiha chizmasini ko'p marta tuzatishingiz va to'liq qayta ishlashingiz kerak bo'ladi, ish vaqtining ko'p qismi "ixtiro" ga emas, balki dizayn, texnik hujjatlar va hisob-kitoblarni yozishga sarflanadi.

- Ish sharoitlari. Muhandis aqliy mehnat kasblariga tegishli bo'lsa-da, u qurilish maydonchasida, ustaxonada va dalada mahsulotlarning ishlashini tekshirish uchun keladi.

<https://cyberleninka.ru/article/n/individualnyy-interes-i-obschee-bлаго-problema-soglasovaniya/viewer>

[https://legacy.trade.gov/goodgovernance/adobe/Russian\\_BEM\\_Full\\_Text.pdf](https://legacy.trade.gov/goodgovernance/adobe/Russian_BEM_Full_Text.pdf)

Biz innovatsiyalar, erkin bozorlar o'sishi va global iqtisodiyot davrida yashayapmiz. Yangi texnologiyalar, davlatning o'zgaruvchan roli va jahon sahnasiga yangi o'yinchilarning kirib kelishi munosabati bilan yangi imkoniyatlar, talab va cheklovlar paydo bo'lmoqda. Erkinlik va demokratiya tamoyillarini keng yoyish, erkin taraqqiyot yo'lida hamkorlikda faoliyat yuritayotgan xalqlar va mamlakatlar soni, bozor, xususiy mulk huquqini himoya qilish, inson huquqlarini hurmat qilish, qonun ustuvorligi va atrof-muhitni muhofaza qilishga talab ortib bormoqda. Bundan tashqari, bozor va jamiyat ta'sirida biznesning roli va mas'uliyati tobora ortib bormoqda. Va biznesda daromad olish maqsadi aniq va tushunarli bo'lsa-da, odamlar buni endi "yaxshi fuqaro" me'yorlari, qadriyatlar va xulq-atvor standartlarini e'tiborsiz qoldirish uchun bahona sifatida qabul qilishmaydi. Zamonaviy korxonalar nafaqat o'z kompaniyalari, balki butun jamiyat manfaati uchun harakat qilib, davlat resurslaridan mas'uliyat bilan foydalanishga harakat qilishlari kutilmoqda. Erkinlik va demokratik davlatchilik tamoyillarini yoyishda davlat muhim rol o'ynaydi. Bu bozorga yo'naltirilgan zarur huquqiy bazani va nizolarni hal qilishning ishonchli vositalarini ta'minlaydi, firmalarga o'z biznesini adolatli olib borishga imkon beradi;

faqat sifat, narx va tovarlar va xizmatlarni etkazib berish sohalarida raqobatlashmoqda. Davlat fuqarolar qadrlaydigan ijtimoiy tuzumni himoya qilish uchun qonunlar, qoidalar va sud qarorlarini amalga oshiradi.

Biroq, davlat bir o'zi harakat qila olmaydi. Davlat muammolarini hal etishda biznes va fuqarolik jamiyati ishtirok etishi kerak. Ular milliy resurslarni quritadigan korruptsiyaga qarshi kurashda yordam berishi mumkin. Ular odamlarda beadablik va ishonchsizlikni keltirib chiqaradigan axloqiy bo'lmagan biznes amaliyotlarini o'zgartirishi kerak.

Biznes fuqarolik jamiyatining strategik markazi bo'lib, u jamiyatni qo'llab-quvvatlashdan manfaatdor. Uning rivojlanishi va muvaffaqiyati bozorlar erkinligi darajasi va hukumat samaradorligiga bog'liq, lekin u o'z taqdirini qurishi mumkin. O'z ishlarini mas'uliyat bilan olib borish orqali firmalar ishonch va adolatning zarur

ijtimoiy kapitalini yaratadilar, bu esa ham yaxshi boshqaruv, ham erkin bozorlarni amalga oshirish imkonini beradi.

### **Nazorat savollari**

1. Qanday qilib muhandis bo'lish mumkin?
2. Muhandis – bu kim?
3. Kasbning ijobiy tomonlari nimada?
4. Kasbning salbiy tomonlari nimada?
5. Yangi texnologiyalar, davlatning o'zgaruvchan roli va jahon sahnasiga yangi o'yinchilarning kirib kelishi qanday imkoniyatlarni yaratadi?

## 1.2. Amaliy etika bo'yicha qo'llanma

Kirish. Faktlarni aniqlash: faktik masalalar. **Tushunchalarni aniqlashtirish: kontseptual masalalar. Kontseptsiyalarning qo'llanilishini aniqlash: qo'llash masalalari.** Qarama-qarshi qadriyatlar: ijodiy-o'rta yo'l yechimlari. Umumiy axloq me'yorlari. Umumiy axloqning qo'shimcha elementlari. Axloqiy nazariyalar: model sifatidagi yondashuvlar. Utilitar yondashuv. Xarajat-foyda testi. Yaxshi oqibatlarni maksimal darajada oshirish testi. Qoidalar va amaliyotlar testi. Shaxslarni hurmat qilish yondashuvi. Oltin qoida testi. O'z-o'zini mag'lub qilish testi. Huquqlar testi. Fazilat axloqiy yondashuvi. Fazilat axloqining kuchli tomonlari: axloqning oqilona va intuitiv elementlari. Fazilat axloqining kuchli tomonlari: ochiq holatlar. Fazilat axloqining kamchiliklari. Fazilat axloqi: dastur. Amaliy axloqda axloqiy nazariya yoki yondashuvlardan foydalanish. Xulosa.

<https://www.beyondintractability.org/essay/fact-finding>

### Munozaralarda axborotning roli

Nizolar cheksiz ko'rinadigan turli xil masalalar bo'yicha yuzaga kelishi mumkin va har bir turdagi nizolar o'ziga xos qiyinchiliklar va boshqaruv strategiyalarini o'z ichiga oladi. Hissiy intensivlik, madaniy kontekstlar, qadriyatlar, qonunlar va manfaatlar bir qarama-qarshilikdan ikkinchisiga keskin farq qiladi. Shunga qaramay, barcha farqlarga qaramay, nizolarning aksariyati kamida bitta umumiy elementga ega: tegishli faktlar.

Faktlar to'qnashuvlarga turli yo'llar bilan bog'liq. Ko'pincha mavjud ma'lumotlarning o'zi bahsli. Ba'zida ikkala tomon ham mavjud faktlar bo'yicha kelishib olishlari mumkin, ammo faktlarni qanday talqin qilish yoki qo'llash kerakligi borasida kelishmovchiliklar yuzaga keladi. Ko'pgina nizolar to'liq bo'lmagan ma'lumotlar yoki noto'g'ri talqin qilingan yoki noto'g'ri tushunilgan ma'lumotlar tufayli yomonlashadi. Mutaxassislar qarama-qarshi pozitsiyalarni taqdim etishlari mumkin, bu esa tomonlarni nimaga ishonishini bilmay qoldiradi. Axborotni strategik aldamchi, noxolis tarzda taqdim etish mumkin. Yoki kerakli

faktlar, u yoki bu sabablarga ko'ra, oxir-oqibat noma'lum, hatto noma'lum bo'lishi mumkin. Bunday faktik to'siqlar faqat keng ko'lamli mojarolar uchun muammo emas. Hatto eng oddiy shaxslararo nizo ko'pincha faktik komponentlarni o'z ichiga oladi.[1]

Ba'zida faktlar konfliktda asosiy rol o'ynaydi; ular shov-shuvga sabab bo'ladi. Misol uchun, "qarib" davlat ommaviy qirg'in qurollarini (WMD) yashiradi deb o'ylanganda yuzaga keladigan yuqori darajadagi mojarolarni ko'rib chiqing. Bir vaqtning o'zida ko'plab masalalar (millat qurilishi, iqtisodiy manfaatlar, inson huquqlari, kuch ishlatishni asoslash va xalqaro konsensus, bir nechtasini nomlash) muhokama qilinsa-da, bu mojarolar o'z mohiyatiga ko'ra faktik tortishuvlardir. yoki noqonuniy qurollar aslida yashirilmayapti. Iroq misolida (2003), faktlarni u yoki bu tarzda aniqlash qiyin bo'lib chiqdi.

Boshqa mojarolarda faktlar asosiy masala emas. Buning o'rniga ular ikkinchi darajali rol o'ynaydi; faktik ma'lumotlar muhim bo'lib ko'rinishi va qizg'in bahs-munozaralarga sabab bo'lishi mumkin bo'lsa-da, bahs mohiyatan faktik bo'lmagan masalalardadir. Misol uchun, Isroil-Falastin mojarosi tarixiy faktlar, kim qaysi hududni birinchi bo'lib egallagani yoki qaysi tomon birinchi tajovuzkor harakatni amalga oshirganligi haqidagi bahsni o'z ichiga oladi. Ammo bu faktik masalalar hal etilsa, mojaroning barham topishini tasavvur qilish qiyin. Huquq hissi, yo'qotish, madaniy va diniy qadriyatlar kabi boshqa masalalar, ehtimol, muhimroqdir va ularni faktik munozaraga qisqartirib bo'lmaydi. Buning o'rniga, ma'lumot (yoki ularning etishmasligi) bu allaqachon chigallashgan mojaroda murakkab rol o'ynaydi.

### **Yaxshi ma'lumot olish**

Mojarolarda faktik masalalarni hal qilishning ko'plab usullari mavjud, lekin eng muhimi, konflikt sharoitida faktik masalalarni e'tibordan chetda qoldirmasdan ko'rib chiqish. Qandaydir konsensusga erishish mumkin bo'lsa ham, asosiy faktlar o'rganilmay qolsa, muzokaralar olib borilgan kelishuvlar samarali bo'lishiga umid kam.

To'qnashuvlarda faktlarni qanday hal qilish vaziyatga bog'liq. Muhim dastlabki savol - bu mojaroga qanday faktlar tegishli? Ishtirok etilayotgan faktlarning turlari ko'p jihatdan keyingi so'rovlarning xarakterini belgilaydi. Bir turdagi faktning to'g'riligini aniqlash boshqa bir turdagi faktlardan farqli ekspertlar guruhini va faktlarni aniqlash usulini talab qiladi. Masalan, texnik faktlar tarixiy va huquqiy faktlardan farq qiladi, chunki ular huquqshunoslar, tarixchilar yoki guvohlardan farqli o'laroq, eksperimental dalillar va olimlar yoki texnik mutaxassislardan tasdiqlashni talab qiladi.

Bundan tashqari, qo'l ostidagi ma'lumotlarning holati qanday? Shuni ta'kidlash kerakki, faktik nizo haqiqatda mavjudmi yoki yo'qmi. Dastlab faktik nizoga o'xshagan narsa shunchaki tushunmovchilik yoki yomon muloqot bo'lishi mumkin. Hattoki, tomonlar faktlar bo'yicha kelishib olishlari mumkin, ammo shubhalanish yoki qutblanish tufayli roziligini bilishmaydi. Agar shunday bo'lsa, kelishuvga erishilgan narsalarni aniqlashtirish orqali umumiy fikrga erishish mumkin. Shunga qaramay, faktlarni fosh qilish jarayoni boshqa yo'nalishda ham ishlashi mumkin; ba'zi hollarda mavjud ma'lumot tekshirilganda faktik nizo qaytadan ochilishi mumkin. Buni muvaffaqiyatsizlik deb hisoblash kerak emas; yashirin, bostirilgan faktik bahsni ochiq ko'rinishga olib chiqish zarur bo'lishi mumkin.[2]

Kerakli ma'lumotlarning noaniqlik yoki bilimlardagi bo'shliqlarga qanchalik ta'sir qilishi ham muhimdir. Noaniqlik bo'lgan joyda munozara va ishonchsizlik paydo bo'ladi. Noma'lumlar bahs-munozaralar uchun asosiy yoqilg'ini ta'minlaydi, chunki ular tomonlarga bilimlardagi bo'shliqlarni o'zlariga foyda keltiradigan narsalar bilan to'ldirishga imkon beradi. Har ikki tomonning haqiqatda ma'lum va noma'lum o'rtasidagi farqni ko'rsatish qobiliyati qarama-qarshi qarashlarni hal qilishda uzoq yo'lni bosib o'tishi mumkin. U, shuningdek, tomonlarni, hatto eng yaxshi sharoitlarda ham, faktlarni aniqlashning mumkin bo'lgan chegaralari haqida oldindan ogohlantirish orqali haqiqatni tekshirishni ta'minlashi mumkin.

Ko'pgina konfliktlarda haqiqat masalalari qiymat mulohazalari bilan aralashib ketadi. Ba'zan bu tasodif emas; Agar uning qadriyatlarini fakt sifatida

ko'rilsa, bu nizoga kirishgan guruhning foydasiga bo'lishi mumkin, chunki faktlar katta tortishuvlarga ega. Kamdan-kam hollarda tomonlar hamdardlik uyg'otish umidida faktik ma'lumotni ma'naviy jozibaga o'xshatib ko'rsatishi strategik jihatdan foydali bo'lishi mumkin. Biroq, faktlar va qadriyatlar o'z-o'zidan farq qiladi va shuning uchun ularga turli usullar bilan yondashish kerak. Fakt sifatida taqdim etilgan qadriyatlarni ochib berish va aksincha, tomonlarga nimani qabul qilishlari va qabul qila olmasligini aniqroq hal qilish imkonini beradi.

Tegishli ma'lumotlarning ko'lami aniqlangandan so'ng va bahsli bo'lgan hamma narsa aniqlangandan so'ng, faktlarni tekshirishni boshlash mumkin. Faktlarni aniqlash fikr, strategik tashviqot yoki oldindan o'ylangan e'tiqodlarga tayanishdan ko'ra, qarorlar va kelishuvlarni qabul qilishda foydalanish uchun mavjud bo'lgan eng yaxshi ma'lumotni izlash jarayonini anglatadi. Faktlarni aniqlashning yakuniy maqsadi ishonchli ma'lumot olishdir.[3]

Ushbu maqsadga erishishning bir necha yo'li mavjud. Eng yaxshi usul qidirilayotgan faktlar turiga va mojaroning tabiatiga bog'liq:

Qarama-qarshi tomonlarni birgalikda ishlashga undash mumkin bo'lsa, birgalikda faktlarni aniqlash foydali variant hisoblanadi.

Agar tomonlar birgalikda ishlashni istamasalar, neytral fakt topuvchi yoki faktlarni aniqlovchi organni yollash kerak bo'lishi mumkin. Masalan, AQShda atrof-muhitga ta'sir qilishi mumkin bo'lgan har qanday yirik federal harakatlar uchun "atrof-muhitga ta'sirni baholash" talab qilinadi. Ushbu ta'sirni o'rganish odatda taklifning ijobiy va salbiy ta'sirini, shuningdek, bir qator alternativlarni o'rganadigan neytral tashkilot tomonidan yakunlanadi. Ta'sirli tadqiqotlar boshqa turdagi nizolarda faktlarni aniqlash chorasi sifatida ham o'tkazilishi mumkin.

Haddan tashqari holatlarda, ayniqsa, xalqaro huquq yoki inson huquqlari buzilganligi gumon qilinganda, haqiqat komissiyasi yoki xalqaro tribunal qo'llanilishi mumkin.

Ishtirokchi faktlarni aniqlash, neytral faktlarni aniqlash va ta'sir qilish bo'yicha tadqiqotlar noldan boshlanishi mumkin, ya'ni ular munozarali masalalar bo'yicha mustaqil tadqiqot o'tkazishlari yoki mavjud tadqiqotlarni qayta ko'rib chiqishlari va

ularga asoslanishlari mumkin. Kuzatuv qo'mitalari ba'zan mavjud tadqiqotlarni ko'rib chiqish uchun ishlatiladi, bu esa tomonlarga ma'lumotlarning to'g'riligi va qo'llanilishiga ishonchni ta'minlaydi, tadqiqotni takrorlashni talab qilmaydi.

### **Haqiqiy umidlar**

Faktlarni aniqlash bo'yicha sa'y-harakatlar uchun real umidlarga ega bo'lish muhimdir. Muvaffaqiyatli faktlarni o'rganish sa'y-harakatlari kelishuvga erishilganlik darajasini, qayerda bahsli faktlar qolayotganini va kamaytirilmaydigan noma'lum va noaniqliklar mavjudligini, shuningdek, ba'zi aniq dalillarni aniqlashga olib keladi. Barcha tegishli faktlar mutlaqo aniqlanishi mumkinligini kutish asossizdir. Bundan tashqari, barcha ishtirokchilar faktlarni yoki ularning oqibatlarini tushunishlarini kutish mantiqsiz bo'lishi mumkin. Faktlar murakkab bo'lishi mumkin, ayniqsa bugungi dunyoda - ba'zan qaror qabul qiluvchilar, manfaatdor tomonlar va jamoatchilik kabi mutaxassis bo'lmaganlar uchun juda murakkab. Qaror qabul qilish uchun ushbu tomonlarga faktlarni etkazishning eng yaxshi usullaridan foydalangan holda ma'lumotlar haqida aniq tushuncha berilishi kerak. Biroq, tushunish va yaqinlikni ta'minlashdan tashqari, diplomatiyadan ham foydalanish kerak.

Oxir oqibat, agar mojaro aslida faktik nizo bo'lsa ham, faktik masalalar bo'yicha kelishuvga erishish mojaroga barham bermaydi, chunki nizolarni hal qilish uchun faqat faktlar kamdan-kam hollarda etarli. Ular har bir guruhning(tomonning) qaror qabul qilish jarayonlariga kiritilishi kerak. Bu faktlar nimani anglatishini, ular har bir tomonning pozitsiyasiga qanday bog'liqligini, variantlar qanchalik real ekanligini, har bir variantning ehtimoliy oqibatlari qanday va har bir tomon uchun potentsial xarajatlar va foydalarni ko'rib chiqishni anglatadi. Guruh manfaatlarini, ijtimoiy qadriyatlar, konventsional va madaniy me'yorlar, qonunlar va amaliy masalalarning barchasi hisobga olinishi kerak. Keng qamrovli va samarali tahlil muqarrar ravishda amaliy bo'lmaydi.[4]

Bunday cheklovlarni hisobga olsak ham, haqiqiy konsensusga erishish mojaroning mohiyatini sezilarli darajada yaxshilashi mumkin. Faktlar holati



bo'yicha kelishish munozarani haqiqiy masalalarga konstruktiv qayta yo'naltirish imkonini beradi va bilimli, istiqbolli, samarali va pirovardida barqarorroq kelishuvlarga erishish imkonini beradi.

<https://core.ac.uk/download/pdf/32309565.pdf>

### **Umumiy qadriyatlar kontekstida shaxsning sha'ni va qadr-qimmatini hamda psixologik madaniyat**

Shaxs va shaxsiy qadr-qimmat tushunchalari adabiyot, musiqa, teatr va monumental san'at asarlaridan boshlab hammaga yaxshi ma'lum. Ular o'zlarining ilmiy tushunchalarida kutilmaganda murakkab ko'rinadi.

Ushbu atamalar madaniy hodisa sifatida shaxsning ba'zi muhim xususiyatlarini tavsiflashi intuitiv ravishda aniq, ammo agar siz o'zingizga savol bersangiz (va muallif ko'pincha psixologlar va o'qituvchilarga, maktab o'quvchilariga va talabalarga so'ragan bo'lsa), bu tushunchalarning mohiyati nimadan iborat bo'lsa, unda jiddiy kelishmovchiliklar mavjud. va ularda qiyinchiliklar namoyon bo'ladi talqin qilish. Natijada, biz ushbu tushunchalarning ma'nosini izlashda madaniy yondashuvga qaror qildik va o'quvchini takrorlashni taklif qildik. bizni shu yo'l bilan. Buning uchun, birinchi navbatda, “madaniyat” va “psixologik madaniyat” toifalarining mohiyatini ko'rib chiqish – ularning zamonaviy falsafa va psixologiyada shakllangan asosiy, atributiv xususiyatlariga e'tibor qaratish va ularni o'zining nazariy va nazariy xususiyatlari bilan bog'lash zarur. amaliy tajriba. Tegishli ma'lumotnomalar, lug'atlar va nufuzli tadqiqotchilarning qoidalarida keltirilgan ushbu tushunchalarning umumiy qabul qilingan ta'riflari alohida e'tiborga loyiqdir. Shunday qilib, tadqiqotimiz nuqtai nazaridan, V. I. Voitko tahriri ostida tuzilgan “Psixologik lug'at”da shakllantirilgan madaniyat kategoriyasining ta'rifini istiqbolli deb hisoblash lozim [133, 84-b.]. To'liq iqtibos keltiramiz: “Madaniyat (lotincha cultura — ta'lim, parvarish, rivojlanish) — mavzu jamiyat va inson taraqqiyotining tarixan ma'lum darajasini aks ettiruvchi, borliqning insoniy ma'nosini vujudga keltiradigan va tasdiqlovchi o'zlashtirish-o'zgartirish faoliyatining qadriyat shakli. Madaniyat sinfiy jamiyatdagi ijtimoiy-tarixiy, sinfiy hodisadir, bevosita (moddiy madaniyat) yoki bilvosita (ma'naviy

madaniyat) ishlab chiqarish bilan bog'liq. Ijtimoiy amaliyotdan (tsivilizatsiya) farqli o'laroq, madaniy amaliyot o'zining qiymati va semantik ma'nosi bilan birlikda faoliyat texnologiyasini (madaniy naqshlar yig'indisi sifatida madaniyat) zichlashtiradi. Ijtimoiy va ma'naviy-psixologik faoliyatning ba'zi turlari, yo'nalishi bo'yicha insonga zid, madaniyat chegarasidan tashqarida.

[https://miit.ru/content/%D0%9E%D0%B1%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%BA%D0%B0.pdf?id\\_vf=107101](https://miit.ru/content/%D0%9E%D0%B1%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%BA%D0%B0.pdf?id_vf=107101)

“Etika” so‘zi (yunoncha ethos – odat, fe'l-atvor, xarakter) ikki ma'noda tushuniladi: birinchidan, axloq va axloqni o'rganuvchi falsafiy fan sifatida; ikkinchidan, xulq-atvor normalari majmui sifatida shaxs yoki ijtimoiy guruhning axloqi. “Etika” atamasi Aristotel tomonidan kiritilgan bo'lib, axloqiy fazilatlar majmuini va fazilat nima va inson fazilatli bo'lish uchun nima qilishi kerakligi haqidagi savollarga javob beradigan fanni bildiradi. Etikaning eng muhim toifalari: "yaxshilik", "yomonlik", "adolat", "ezgulik", "mas'uliyat", "burch", "vijdon", "sharaf" va boshqalar.

Aristotel axloqning o'ziga xos xususiyatini ta'riflab, uning maqsadi bilim emas, balki harakat ekanligini aytdi. Inson axloqni fazilat nima ekanligini bilish uchun emas, balki odobli bo'lish uchun o'rganadi. Yoki boshqacha qilib aytganda, axloq, axloq bilan bog'liq bo'lgan voqelik sifatida, axloqqa murojaat qilmasdan mavjud bo'lolmaydi. Etika falsafiy fan bo'lib, axloq va axloqni o'rganadi va ma'lum bir jamiyatga xos bo'lgan insoniy muloqot tamoyillari to'plamini belgilaydi.

Ishbilarmonlik etikasi - bu boshqaruv tadbirkorlik faoliyati bilan shug'ullanadigan odamlarning xulq-atvori tamoyillari to'plami. Bunday axloq bizga tadbirkorlarning ishbilarmonlik munosabatlarini, shuningdek, ularning shaxsiy xatti-harakatlarini tekshirish va baholash imkonini beradi. Ish dunyosida umumiy qabul qilingan xulq-atvor tamoyillariga rioya qilish nuqtai nazaridan. Ishbilarmonlar uchun axloqiy tamoyillar va xulq-atvor standartlari biznes olamida umumiy qabul qilingan xulq-atvor tamoyillari hisoblanadi. Bularga quyidagilar kiradi: erkinlik, bag'rikenglik, xushmuomalalik va noziklik, adolat, ishbilarmonlik va boshqalar.

Ishbilarmonlik etikasi ana shunday umuminsoniy qadriyatlarga asoslanadi, erkinlik kabi. Buning ma'nosi: tadbirkor yoki menejer o'z raqobatchilarining erkinligini qadrlashi kerak, bu ularning ishlariga aralashishga yo'l qo'yilmasligida, hatto kichik narsalarda ham, ularning manfaatlarini buzishda ifodalanadi.

Ishbilarmonlik munosabatlarining yana bir asosiy printsipli bag'rikenglik bo'lib, bu sheriklar, mijozlar yoki bo'ysunuvchilarning zaif tomonlari va kamchiliklarini "birdaniga" engib o'tishning iloji yo'qligini tushunishni anglatadi. Bag'rikenglik o'zaro ishonch, tushunish va ochiqlikni keltirib chiqaradi va ziddiyatli vaziyatlarni "o'chirishga" yordam beradi.

Ishbilarmonlik munosabatlari har doim turli xil ko'rinishlarga ega: qiyinchiliklar va mojarolar, shuning uchun ular xushmuomalalik va noziklikni talab qiladi. Bunday muloqotda xushmuomalalik nafaqat tushunishdir maqsadlar va xulq-atvor me'yorlariga muvofiqligi, shuningdek, muayyan shaxsga nisbatan axloqiy me'yorlarni qo'llash qobiliyati. Xushmuomala bo'lish har qanday vaziyatda ham sherikingizni, mijozingizni yoki unga bo'ysunuvchini jinsi, yoshi, millati, temperamenti, odatlari va boshqalarni hisobga olgan holda teng huquqli inson sifatida tan olishni anglatadi. Xushmuomalalik deganda muloqotda xushmuomalalik va e'tiborlilik, hamkasblaringizning g'ururini saqlab qolish qobiliyati tushuniladi. Bu o'ziga xos, faqat yuqori professional menejerlar va biznesmenlarga xosdir.

Muloqotda to'g'rilik va samimiylik namoyon bo'lish shakli. Delikatlik - bu biznesdagi muammolarni eng kam ma'naviy va psixologik xarajatlar bilan hal qilishga yordam beradigan biznes aloqasi uchun eng oddiy ish vositasi.

Ishbilarmonlik etikasi adolat kabi tushunchaga qaratilgan bo'lib, u odamlarning shaxsiy va ishbilarmonlik fazilatlarini va ularning faoliyatini baholashni, ularning individualligini tan olishni, tanqidga ochiqlik va o'z-o'zini tanqid qilishni o'z ichiga oladi. Butun dunyodagi ishbilarmonlar biznes majburiyati kabi tushunchaga ega. Misol uchun, AQShda "Texas qo'l siqish" atamasi, tomonlar birgalikda biron bir faoliyat bilan shug'ullanishga rozi bo'lganda ma'lum.

Agar tomonlardan biri shartnoma shartlarini buzgan bo'lsa, boshqa hech kim ushbu kompaniya (tashkilot) bilan ishlamaydi. G'arb tadbirkorlarining muvaffaqiyati formulasi oddiy: muvaffaqiyat = professionallik + halollik. Biznesda oltin qoida bor: mijozlaringizga g'amxo'rlik qiling, bozor sizga g'amxo'rlik qiladi.

### **Nazorat savollari**

1. Munozaralarda axborotning roli nimadan iborat?
2. To'liq bo'lmagan ma'lumotlar yoki noto'g'ri talqin qilingan yoki noto'g'ri tushunilgan ma'lumotlar qanday oqibatlarga olib kelishi mumkin ?
3. Noaniqlik bo'lgan joyda nima paydo bo'ladi ?
4. “Madaniyat” so‘zining lug‘aviy ma’nosini ayting?
5. “Etika” so‘zining lug‘aviy ma’nosini ayting?
6. Muloqotda to'g'rilik va samimiylik namoyon bo'lish shakllari.

### **1.3. Muhandislarni tayyorlaydigan OTM lari**

O'zbekiston Respublikasining ta'lim to'g'risidagi va Kadrlar tayyorlash milliy ta'lim to'g'risidagi qonunlar, ta'lim borasidagi davlat ta'lim standartlari, ularning takomillashib borishi va yangi zamon talablariga mos o'zgarishlar.

Standartning maqsadi kompaniyada mijozlarga xizmat ko'rsatish sifatiga minimal talablarni belgilash va xodimlarga ularga rioya qilishlariga yordam berish, natijada bozorda raqobatdosh ustunlikni ta'minlashdir. Standart mijoz to'lashga tayyor bo'lgan xizmatni tavsiflashi kerak.

Ammo xizmat ko'rsatish standarti faqat mijozning manfaatlarini hisobga olmasligi kerak.

Bunday hujjatlar ko'pincha daromadni oshirishga qaratilgan harakatlar ro'yxatini o'z ichiga oladi. Masalan, xodimlarning ariza topshirishda mijozga qo'shimcha xizmatlarni taklif qilish majburiyati. Standart biznes manfaatlarini shunday aks ettiradi.

Umuman olganda, standart kompaniyaning ma'lum bir etukligiga erishishga yordam beradi.

U optimal ish jarayonlarini tavsiflaydi va shuning uchun xodimlar tomonidan keraksiz harakatlardan qochishga yordam beradi. Aslida, standart qo'llanma vazifasini bajarishi mumkin va yangi xodimlarni tezlik bilan olib borishga yordam beradi.

Standart shuningdek, xodimlar uchun o'lchanadigan va tushunarli bo'lgan ish sifatini baholash mezonlarini belgilaydi. Katta va tarmoq kompaniyalarida standartlar ushbu mezonlarni filiallar o'rtasida birlashtirishga yordam beradi.

Mijozlarga xizmat ko'rsatish standartlarining asosiy mezonlari

Agar xizmat standarti ichki hujjat sifatida tuzilgan bo'lsa, u muayyan mezonlarga javob berishi kerak. Keling, ularning har birini batafsil ko'rib chiqaylik.

### **O'ziga xoslik**

Mijozlarga xizmat ko'rsatish standarti aniq ko'rsatmalarni o'z ichiga olishi va aniq ko'rsatmalar va protseduralarga asoslangan bo'lishi kerak. Ushbu hujjatga "odobliroq bo'ling" kabi umumiy iboralar va tavsiyalarni kiritishning ma'nosi yo'q. Aniqroq tildan foydalanish yaxshiroqdir: "Mijoz bilan telefonda salomlashing, qanday yordam berishingizni so'rang."

### **O'lchash mumkinligi**

Agar mijozlarga xizmat ko'rsatish standarti xizmat ko'rsatishning har qanday muhim parametrlariga asoslangan bo'lsa, ular o'lchanishi kerak. "Xizmat tez bo'lishi kerak" degan so'zning o'rniga, aniq ko'rsatkichlarga tayanish yaxshiroqdir, masalan, so'rovga javob berilishi kerak bo'lgan ish soatlarining ma'lum sonini ko'rsating. Shunday qilib, siz xodimlar tomonidan tushunmovchiliklardan qochishingiz mumkin.

### **Muvofiqlik(Relevantlik)**

Xizmat ko'rsatish standartlari taqdim etilayotgan xizmatlar doirasi va auditoriyaga mos kelishi kerak. Misol uchun, mijozlar oddiygina foydalanmaydigan aloqa kanali uchun alohida xizmat ko'rsatish qoidalarini joriy etishning ma'nosi yo'q.

### **Shaffoflik**

Noaniq til va haddan tashqari umumiy tavsiflar mijozlarga xizmat ko'rsatish madaniyatini shakllantirishga yordam bermaydi. Standartlar kompaniyaga yangi kelgan har bir kishi uchun tushunarli bo'lishi kerak.

## **Dolzarblik**

Agar xizmat ko'rsatish parametrlari o'zgarsa, ular bilan birga standartlar ham o'zgarishi kerak. Ularda eskirgan talablar va ko'rsatmalar bo'lmasligi kerak.

## **Qaror erkinligi**

B2B segmentidagi xizmatlar, qoida tariqasida, individual xususiyatga ega - har bir mijozning o'ziga xos muammolari bor va ularga moslashish kerak. Xizmat ko'rsatish standartlari bunday moslashish imkoniyatini istisno qilmasligini ta'minlash uchun ular barcha harakatlarni qat'iy tartibga solmasliklari kerak. Xodimlarga manyovr qilish uchun joy qoldirish kerak.

## **Murakkablik(komplektlilik)**

Xizmat ko'rsatish standartlari kompaniyaning mijozlar bilan o'zaro aloqalarini to'liq qamrab olishi kerak. Birinchi aloqani aniq tasvirlab bo'lmaydi, lekin arizalar doirasida mijoz bilan keyingi ishlarni e'tiborsiz qoldiring yoki aksincha, so'rovlar bilan qanday ishlashni batafsil tasvirlab bering, lekin shartnoma tuzish jarayonini mijozning o'ziga qoldiring(ya'ni, shartnoma tuzish yoki tuzmaslik mijozning ihtiyorida qolsin).

## **Iqtisodiy maqsadga muvofiqlik**

Xizmat ko'rsatish standartlari, albatta, mijozning manfaatlariga asoslangan bo'lishi kerak, xizmat ko'rsatishning maksimal darajasini qanday yaratishni tushuntiradi. Ammo bu xizmat kompaniya uchun iqtisodiy jihatdan oqlanishi kerak. Agar standart doirasidagi qo'shimcha protseduralar kompaniyaga juda qimmatga tushsada, lekin foyda keltirmasa (masalan, maqsadli auditoriyani qiziqtirmasa), bunday yangiliklardan foyda yo'q.

[https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AE%D1%80%D0%B8%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F\\_%D0%BE%D1%82%D0%B2%D0%B5%D1%82%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AE%D1%80%D0%B8%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%BE%D1%82%D0%B2%D0%B5%D1%82%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C)

Yuridik javobgarlik - bu qonunga xilof qilmish sodir etganlikda aybdor shaxsga nisbatan davlat majburlov choralari qo'llashdir. Bu davlat va uning vakolatli organlari va huquqbuzar tomonidan sodir etilgan huquqbuzarlik uchun tegishli mahrumliklarga dosh berishga majbur bo'lgan huquqiy munosabatlardir.

Yuridik javobgarlik huquqbuzarlik yoki ijtimoiy xavfli qilmish natijasida vujudga keladi va maxsus huquqiy munosabatlarni ifodalaydi. Huquqbuzarlik fakti sub'ektni (huquqbuzarni) davlat bilan muayyan huquqiy munosabatlarga qo'yadi, bunda vakolatli organlar vakili bo'lgan davlat vakolatli shaxs, huquqbuzar esa majburiyatli shaxs sifatida harakat qiladi. Shu bilan birga, vakolatli shaxslar ham, majburiyatli shaxslar ham qonun doirasida harakat qiladilar va yuridik javobgarlikni amalga oshirish qonunlar, huquqiy normalarning aniq sanksiyalari asosida ushbu huquqbuzarlik uchun maxsus javobgarlikni nazarda tutgan holda amalga oshiriladi.

Sanoat sohasiga qarab, bunday javobgarlikni belgilovchi huquqiy normalar farqlanadi:

Mansabdor shaxslar, davlat organlari va deputatlar uchun konstitutsiyaviy va huquqiy javobgarlik nazarda tutilgan. U konstitutsiyaviy va saylov qonunchiligida belgilangan tartibda qo'llaniladi.

Xalqaro javobgarlik - xalqaro tashkilotlar tomonidan xalqaro huquq normalarini buzganlik uchun jamoat tuzilmalari (odatda davlatlar) oldida qo'llaniladigan javobgarlik turi.

Jinoiy javobgarlik - jinoyat sodir etishda aybdor bo'lgan shaxsga nisbatan sudda qo'llaniladi. Jinoiy javobgarlikni belgilovchi yagona normativ akt bu Rossiya Federatsiyasi Jinoyat kodeksidir.

Ma'muriy javobgarlik davlat ijroiya hokimiyati organlari, shuningdek mahalliy davlat hokimiyati organlari tomonidan aybdor shaxslarga nisbatan ta'sir choralari sifatida qo'llaniladi. Asosiy normativ-huquqiy hujjat Rossiya Federatsiyasining Ma'muriy huquqbuzarliklar to'g'risidagi kodeksidir. Ma'muriy javobgarlik doirasida ma'muriy javobgarlikning o'zi, shuningdek, moliyaviy, soliq javobgarligi va boshqalar ajratiladi.



Mehnat huquqiy javobgarligi - bu mehnat qonunlari buzilgan taqdirda xodim yoki ish beruvchiga (mehnat munosabatlari taraflariga) nisbatan qo'llaniladigan sohaga oid huquqiy javobgarlik[1].

Intizomiy javobgarlik - rahbarning vakolatiga ko'ra, shaxs tomonidan o'z mehnat yoki xizmat vazifalarini bajarmaganligi yoki lozim darajada bajarmaganligi uchun aybdor shaxsga intizomiy jazo qo'llashdan iborat. Rossiya Federatsiyasida asosiy me'yoriy-huquqiy hujjatlar Mehnat kodeksi, Qurolli Kuchlarning Intizom Ustavi, Ichki ishlar organlarining intizom nizomidir. Bunday javobgarlik huquqbuzarga vakolatli shaxs (korxonada direktori, boshliq va boshqalar) tomonidan yuklanadi. Ushbu turdagi javobgarlik tanbeh, tanbeh, qattiq tanbeh yoki ishdan bo'shatish shaklida amalga oshiriladi.

Moliyaviy javobgarlik - mehnat majburiyatlarini bajarishda qonunga xilof harakatlar natijasida etkazilgan mulkiy zararni qoplashdan iborat. Xodimlar korxonaga, tashkilotga, muassasaga, shuningdek korxonada, muassasa, tashkilotlarga yetkazilgan zarar uchun moddiy javobgar bo'ladilar.

Fuqarolik javobgarligi - fuqarolar va tashkilotlarning mulkiy va shaxsiy nomulkiy huquqlarini buzish natijasida yuzaga keladi. Asosiy me'yoriy hujjat Rossiya Federatsiyasi Fuqarolik Kodeksidir. Ushbu turdagi javobgarlik zararni to'liq qoplash va jarima shaklida amalga oshiriladi.

Oilaviy javobgarlik - bu sud tomonidan Rossiya Federatsiyasi ICda belgilangan vazifalarni vijdotsiz bajargan shaxsga nisbatan choralar qo'llash. Oilaviy huquqiy javobgarlik choralari faqat quyidagilarni o'z ichiga olishi mumkin: ota-onalik huquqidan mahrum qilish, vasiy va homiyni o'z majburiyatlarini bajarishdan chetlashtirish, farzandlikka olishni bekor qilish (farzandlikka oluvchining noqonuniy xatti-harakatida).

Soliq majburiyati - bu ijro etuvchi hokimiyat organlari tomonidan soliqlarni to'lashdan bo'yin tovlagan shaxslarga nisbatan majburlov choralari qo'llash. Rossiya Federatsiyasining Soliq kodeksiga muvofiq belgilanadi. Bu javobgarlikning alohida turi bo'lganligi sababli, shaxsni unga jalb qilish uni ma'muriy yoki jinoiy javobgarlikka tortishdan ham ozod qilmaydi.

Protsessual javobgarlik - sud muhokamasi ishtirokchisi sudda xulq-atvor qoidalarini buzgan taqdirda yuzaga kelishi mumkin.

### **Sifat standartlari**

Mulkni samarali boshqarish operatsion xarajatlarni kamaytirishi, binolarga texnik xizmat ko'rsatish sifatini oshirishi va jihozlarning ishlash muddatini uzaytirishi mumkin. MD Facility Management taqdim etilayotgan xizmatlar sifatiga katta e'tibor beradi.

Kompaniya Ko'chmas mulk operatsiyalarini boshqarish standartini ishlab chiqdi. Hujjat ekspluatatsiya xizmatlari rahbarlari va muhandislik tizimlari va uskunalariga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash bo'yicha amaliy ishlarni tashkil etuvchi mutaxassislar uchun mo'ljallangan. Standart Rossiya Federatsiyasining amaldagi qonunchiligi talablarini, muhandislik tizimlari va uskunalari, qurilish qismlarini ishlatish uchun zarur bo'lgan me'yoriy-texnik hujjatlarni, shuningdek, bozorda MD Facility Management kompaniyasining ko'p yillik amaliy tajribasini hisobga oladi.

Standart muhandislik tizimlari va asbob-uskunalariga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash texnologiyasini tavsiflaydi, uskunaning rejalashtirilgan oldini olish usulini batafsil ko'rib chiqadi, javob berish va muntazam ishlash usullarini taqdim etadi va mijozga ko'rsatiladigan xizmatlar sifatini ko'p bosqichli nazorat qilishni tavsiflaydi. turli darajadagi bo'limlar boshliqlari tomonidan.

Kompaniya to'rt bosqichli xizmatlar sifatini nazorat qilish tizimini tashkil qildi:

I bosqich: sayt muhandisi (kunlik)

II bosqich: ob'ektning bosh muhandisi (haftalik)

III bosqich: Operatsion xizmat boshlig'i (oylik)

IV bosqich: Kompaniya ma'muriyati xodimlari (har chorakda)

MD Facility Management xodimlaridan tashqari, mijoz taqdim etilayotgan xizmatlar sifatini baholash jarayonida ishtirok etadi. Mijozni taqdim etilayotgan xizmatlar sifatini baholash jarayoniga jalb qilish uning kompaniyaga sodiqligini sezilarli darajada oshiradi.

Standart MD Facility Management xodimlarini tayyorlash tizimini aks ettiradi, sertifikatlash tartibini tavsiflaydi va ko'chmas mulkni boshqarish xizmatlari sifatiga qo'yiladigan talablarni sanab o'tadi.

MD Facility Management o'zining xizmat sifati qoidalariga qo'shimcha ravishda, ISO 9001 xalqaro standart sifat menejmenti tizimi talablariga muvofiq amalga oshirildi va ishlaydi.

MD Facility Management o'z xodimlarining yuqori professionalligi va bajarilgan ish sifatini kafolatlaydi.

Ingliz tilidagi manbalarda "dizayn" so'zi yoki shunga o'xshash tushunchalar bilan qanday turli iboralar ishlatilishini tavsiflash uchun dizayn faoliyatining ellikdan ortiq turlari (ularning har biri tadqiqot mavzusi bo'lishi mumkin) nomlanadi:

animatsiya dizayni, amaliy san'at dizayni, amaliy dizayn, arxitektura dizayni, avtomobil dizayni, biologik dizayn, biznes dizayni, co-dizayn, aloqa dizayni, kompyuter artefaktlari va tizimlari dizayni, konfiguratsiya dizayni, kontseptsiya dizayni, iste'molchi dizayni, konvergent dizayn , tanqidiy dizayn, dizayn faolligi, dizayn antropologiyasi, dizayn madaniyatlari, farovonlik uchun dizayn, dizaynni boshqarish, dizayn fikrlash, dizayn yozish, empatik dizayn, muhandislik dizayni, korxonalar dizayni, tajriba dizayni, eksperimental dizayn, moda dizayni, o'yin dizayni, grafik dizayn, sanoat dizayni, axborot dizayni, o'quv dizayni, o'zaro dizayn, interfeys dizayni, interyer dizayni, ish dizayni, landshaft arxitekturasi, yoritish dizayni, bozor dizayni, modulli dizayn, harakatlanuvchi grafik dizayn, tarmoq dizayni, tashkilot dizayni, ishtirokchi dizayn, jarayon dizayni, dizayn mahsulot dizayni, xizmat dizayni, ijtimoiy dizayn, dasturiy ta'minotni ishlab chiqish, ovozli dizayn, fazoviy dizayn, strategik dizayn, dizaynni o'rganish, barqaror dizayn / yashil dizayn, tizimlar dizayni, tizimlarni modellashtirish, universal dizayn, shahar dizayni, foydalanuvchi tajribasi dizayni, vizual aloqa dizayni, veb-dizayn.

Oliy ta'lim uchun yagona makon yaratish maqsadida va

Uning xalqaro raqobatbardoshligini oshirish, shuningdek, mehnat bozori talablariga muvofiqligini oshirish uchun Boloniya jarayoni doirasida Evropa ta'limini isloh qilish amalga oshirildi. Boloniya jarayonining uchta asosiy maqsadi bor: mobillikni rag'batlantirish, Yevropa oliy ta'limning xalqaro raqobatbardoshligi va oliy o'quv yurtlari bitiruvchilarining muvaffaqiyatli bandligini ta'minlash. Shveysariyalik dizayn nazariyotchisi Beat Shnayder ta'kidlaganidek, "21-asr boshlarida Evropada Boloniya jarayoni deb ataladigan jarayon yuqoridan boshlangan va yuqoridan pastga nazorat ostida turli oliy ta'lim dasturlarini amalga oshirish orqali nazariyani shakllantirishni yumshoq tarzda amalga oshirdi.

Dizayn bo'yicha magistrlik ta'limini chuqur nazariy munozaralarsiz amalga oshirib bo'lmaydi va xuddi shu narsa asosiy bakalavr ta'limi uchun ham amal qiladi. [12, b. 258]

12. Schneider, B. Design – eine Einführung: Entwurf im sozialen, kulturellen und wirtschaftlichen Kontext / B. Schneider. – Basel: Birkhäuser, 2005. – 299 p.

Ma'lumki, har qanday ta'lim darajasida ta'lim oluvchilarning mustaqil ishi hamda mustaqil ta'lim doim chuqur va mustahkam bilimlar, malakalar va ko'nikmalarni egallashning zaruriy shartlaridan biridir. Mustaqil ta'lim asta-sekin turli shakldagi inson faoliyatining ajralmas bo'lagi bo'lib, hozirgi kunda birlamchi o'rinni egallay boshlamoqda [3]. Mazkur maqolada elektrotexnik fanlardan mustaqil ta'lim(MT)ni tashkil etish muammolari o'rganilgan bo'lib zamonaviy ta'lim texnologiyalaridan foydalanish istiqbollari tahlil qilingan.

Oliy ta'limning darajali(ko'p bosqichli) tizimga o'tishi bilan mustaqil ishga o'quv rejasidagi umumiy hajmidan 60% gacha o'qish vaqtini oshirish ko'rsatilgan edi. MIning roli va ahamiyati oshishiga ko'plab boshqa omillar ta'sir etadi. Ulardan eng muhimi zamonaviy fan va texnologiyalarni rivojlantirish, ishlab chiqarish va axborot texnologiyalarini takomillashtirish. Ushbu jarayonlarning yangilanishi va ma'lumotlarning ortib borishi OTMni tamomlagandan keyin ham ta'lim oluvchining bilim darajasini oshirishni talab qiladi. Bundan tashqari, bozor sharoitida juda tez-tez ish joylari yaratilishi va tegishli qayta malaka oshirishga va boshqa kasbni egallashga bo'lgan talab kabilar mustaqil ta'lim olishning

dolzarbligini yaqqol belgilaydi. Shuni ta'kidlash kerakki, mustaqil ishning bilim, ko'nikma va malaka uchun barcha muhim ahamiyati va o'rniga(dolzarbligiga) qaramasdan u hozirgi kunga qadar aksariyat hollarda professor-o'qituvchilarning e'tiborini rasman o'ziga qaratib kelmoqda. Ko'pchilik ta'lim muassasalarida MIn tashkil etishda talabalaga mustaqil ishni to'g'ri tashkil etish va bajarish usullari to'liq o'rgatilmagan. Deyarli barcha bosqich talabalari Davlat ta'lim standartidagi bakalavrning xaftalik o'quv yuklamasi 54 soatdan ortmasligi va uning tarkibida MIn bajarish bo'yicha ham vaqt fondi bor ekanligini to'liq anglab olishmagan.

Mustaqil ish o'quv jarayonining ajralmas bir qismi. Oliy ta'lim tizimida doimiy ravishda ortib borayotgan bilimlar hajmi bilan bog'liq ilmiy va ma'rifiy axborotlarning an'anasi, zamonaviylashtirish, oliy ta'limda ta'lim jarayonini takomillashtirish, muassasada ta'lim oluvchining yanada ko'proq ijodiy faoliyati va o'z-o'zini boshqarishga asoslangan bo'lishi kerak. Bu talabaning kelgusi mehnat faoliyatida zamonaviy holda murakkab va keng qamrovli sharoitlarni tushunishi, qiyin dasturiy materiallarni muntazam o'rganishi, bilimlarni yaxshilashi uchun o'ta muhimdir. Mustaqil ishlash qobiliyati talabaning kelajakdagi ishlash faoliyatida, samarali ijodiy ishlarni ham amalga oshirishida zarur bo'ladi.

Mustaqil ishning maqsadi bu bilim va ko'nikmalarni kuchaytirish va chuqurlashtirish. Barcha bosqichlarda qabul qilingan shakllar oliy ta'lim olish natijalariga erishishda ilmiy jihatdan mustaqil ish yuksak aqliy mehnat madaniyati natijasida barcha talabalarning komil shakllanishiga yordam beradi, aniqlovchi omil bo'ladi. Mustaqil mehnatni to'g'ri tashkil qilish ta'lim olish sifatini rivojlantiradi, tashabbus, maqsadga erishishda qat'iyatlilik; faktlar(dalillar) va hodisalarni tahlil qilish qobiliyati; mustaqil fikrlash, shaxsning ijodiy rivojlanishi, o'z nuqtai nazarlarining paydo bo'lishiga olib keladi, ularning fikr va qobiliyatlari va o'zlarini himoya qilish ko'nikmalarini shakllantiradi.

Mustaqil ish OTMida talaba auditoriyadagi mashg'ulotlari yakunida bo'lib o'tadi. Majburiy mustaqil ishning asosiy turlariga quyidagilar kiradi: konspektlar va tavsiya etilgan adabiyotlar bo'yicha joriy o'quv materialini ishlab chiqish; uy vazifalarini bajarish; amaliy, laboratoriya va seminarlarga tayyorgarlik;

rejalashtirilgan laboratoriya ishlariga tayyorgarlik; guruhli va yakka tartibdagi konsultatsiyalar; rejalashtirilgan nazorat ishlariga tayyorgarlik; ilmiy maqolalar va darsliklar bo'yicha referatlarni yozish, ilmiy tadqiqot ishlarni bajarish; tayyorlangan qo'lyozmalariga o'zini-o'zi nazorat qilish savollarini tuzish; test va imtihonlarga tayyorgarlik; kurs va bitiruv malaka ishlari(loyihalari)ni bajarish.

Bilim olish faoliyatining psixofizologik asoslariga qisqacha to'xtab o'tamiz. Ma'lumki, har qanday axborotni egallashda xotira va fikrlash eng faol va muhim rol o'ynaydi. Xotira o'quvchining bilish qobiliyatini kengaytiradi, qulay sharoitlarni yaratadi, uning shaxsining rivojlanishi uchun insoniyat tomonidan to'plangan bilim va tajribalar bilan boyitadi.



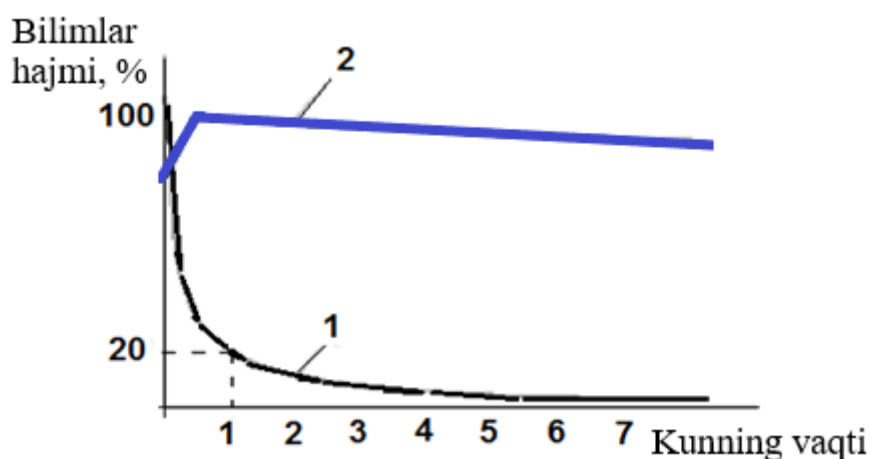
Ta'limda axborotni o'zlashtirish piramidasi

(National Training Laboratories in Bethel, Main ma'lumotlari asosida qurilgan)

<https://psychiatr.ru/education/slide/357>

Inson ongida tug'ilgan fikr yuritish ma'lum bir xotirada saqlangan ma'lumotlarga tayanadi(ishonadi) va xotiraga mos keladigan hissiyotlarni hosil qiladi. Yuqorida keltirilgan "piramida" turli xildagi ta'lim shakllarida axborotning inson(o'quvchi) xotirasida saqlanish foizlarini yaqqol ko'rsatadi.

Ma'lumki, shaxs birinchi kunning o'zidayoq o'zining xususiyatlariga bog'liq o'rtacha olingan ma'lumotlarning 80 foizini unutadi (1-rasm). Kelajakda bilim darajasining pasayishi sekinroq davom etadi (kamroq intensivlik bilan kamayishi kuzatiladi) asimptotali ko'rinishda nolga yaqinlashadi (1-egri chiziq). Yevropa Ittifoqi ma'lumotlarida ta'kidlanishicha - talaba auditoriyada axborotning ma'lum bir qismini eslab qoladi, agarda o'quv materiallari 2-3 kun ichida emas balki shu kuni takrorlangandan keyin, u axborotni to'liq bilib oladi, ya'ni ko'p vaqt o'tib materiallarni u bir necha marta takrorlangandan, qayta ishlashidan ko'ra ko'p materialni eslab qoladi (2-to'g'ri chiziq). Faqat ikki karra takrorlashda bilimlarni mustahkamlashning minimal imkoniyati ta'minlanadi.



**1-rasm.** Vaqtga qarab bilimlar hajmidagi o'zgarishlar grafigi.

Qisqa muddatli xotira mexanizmini yoritish va uning bilimlarni egallashga bo'lgan munosabati. Bu talabalarning o'quv materiallari bilan ishlash usul va uslublariga katta ta'sir ko'rsatadi.

### **Mustaqil ishni tashkil etishni rejalashtirish bo'yicha tavsiyalar**

Mustaqil ishni rejalashtirish aqliy mehnatni ratsional tashkil qilishning asosiy sharti hisoblanadi. Muvaffaqiyatli reja ishni oylar, haftalar va kunlar bo'yicha taqsimlash, zo'riqmasdan ishlash, organizmni ortiqcha yuklamasdan ishlashga erishish imkonini beradi.

Rejalashtirish uchun dastlabki ma'lumotlar quyidagilar bo'lishi mumkin: aniq o'quv va mavzuli rejalar va dasturlarni chuqur tahlil qilish bo'yicha ma'lumotlar; dars mashg'ulotlari rejasi; majburiy vazifalarni bajarishning

jadvallari (kurs ishlari va loyihalari, chizma ishlari, ilmiy jamiyatlardagi mashgʻulotlar, testlar, sinovlar va h.k.); oʻrganilayotgan fanlarning tabiati(tavsifi) va murakkabligi, turli xil oʻquv vazifalarini bajarish uchun sarf qilingan vaqt haqida maʼlumotlar.

Semestr, oy, hafta va kelgusi kunlar uchun rejalashtirishni, keyinchalik tahlil qilish bilan, amalga oshirish maqsadga muvofiq. Foydalanish uchun qulay boʻlgan rejalarning koʻrinishi va mazmuni har bir talaba uchun oʻziga xos boʻlishi mumkin. Semestr uchun rejaning mazmunini hisobga olgan holda, joriy oy uchun reja batafsilroq targʻib qilinadi va oʻqishga oid mustaqil ish turlarining bir oylik dars jadvallarini hisobga olgan holda barchasini oʻz ichiga oladi.

Oylik reja oʻzida asosan haftalarning ish rejalarini aks ettiradi.

Kun uchun rejalar kelgusi bir yoki ikki kun uchun tuziladi va oʻz ichiga quyidagilarni olishi kerak: aniq masalalarni oʻrganish tartibi, ularning tarkibiga mashgʻulotlarning vaqti va ehtiyoji koʻrsatiladi. Rejalarning mazmunini aks ettirish alohida ish daftari yoki papkada rejalashtirilishi lozim.

**Eslatma:** Mustaqil ishlarni bajarishda dastlabki soatlarni oʻrganishi juda qiyin boʻlgan fanlarga sarflash tavsiya etiladi. Kunlik ishni rejalashtirishda ikki yoki uchtdan ortiq fan olinmasligiga eʼtibor berish kerak. Nazorat, kurs ishlari va loyihalarini bajarishni topshiriq olingandan keyin birinchi haftada tugallashni rejalashtirish maqsadga muvofiqdir.



1-jadval

**Elektrotexnik fanlardan o‘quv dasturlarida mustaqil ta’limni tashkil etish uchun ajratilgan(rejalashtirilgan) vaqt me’yorlari (2021-2022 o‘quv yili 1-kurs)**

T/r	Fanlar	Umumiy o‘quv soati	Mustaqil ta’lim soati	Foiz
1.	“Elektroenergetikada matematik modellashtirish”	132	60	45,5
2.	“Algoritmlar va programmalash”	152	80	52,6
3.	“Elektrotexnikaning nazariy asoslari”	366	90	24,6
4.	“Elektr o‘lchashlar va instrumentlar”	132	60	45,5
5.	“Mikroelektronika asoslari”	188	80	42,6
6.	“Elektr mashinalar va elektr yuritma”	304	100	32,9
7.	“Raqamli texnika asoslari va raqamli sistemalar”	186	90	48,4
8.	“Elektrotexnika va elektronika asoslari”	183	75	41
9.	“Elektr tarmoqlari va tizimlari. Yuqori kuchlanish elektronikasi.”	184	76	41,3
10.	“Elektrotexnik, electron sistemalar va texnologiyalar”	318	150	47,2
11.	“Birlashtirilgan sistemalar”	210	120	57,1
12.	“Texnik ekspertizada injenerlik eksperimentlari va eksperimental statistika”	192	120	62,5
13.	“Mikroelektromexanik sistemalarni loyihalash”	192	120	62,5
14.	“Programmali mantiqiy kontrollerlar”	208	100	48,1
	<b>Jami:</b>	<b>2947</b>	<b>1321</b>	<b>45,0</b>

Semestrning dastlabki kunlari va haftalarida, laboratoriyalar va amaliy ishlar hali kam bo‘lganida, ko‘proq vaqt kerak bo‘lgan nazariy ma’lumotlarni o‘rganishni rejalashtirish talab etiladi: masalan, xorijiy tilni o‘rganish, gumanitar fanlardan

konspekt yozish, birlamchi manbalarga e'tibor qaratish. Imtihonga tayyorgarlik ko'rishni 20-25 kun oldin boshlashni rejalashtirish kerak.

“Vaqtning ketdi, naqding ketdi” deb aytadi dono xalqimiz. Vaqtni qadrlash, vaqtning uzliksiz va beto'xtov(tinimsiz) davom etishi hamda o'tgan vaqtga aslo qaytish mumkin emasligi kabi tushinchalar har birimizni o'ylantirishi kerak.

## 2-jadval

**60711500-Mexatronika va robototexnika bakalavriat ta'lim yo'nalishida fanlardan o'quv dasturlarida mustaqil ta'limni tashkil etish uchun ajratilgan(rejalashtirilgan) vaqt me'yorlari tahlili (2022-2023 o'quv yili 1-kurs)**

T/r	Fanlar	Umu-miy o'quv soati	Mus-taqil ta'-lim soati	Foiz
1	“Injenerlik etikasi”	90	60	67
2	“Zanjirlar nazariyasi asoslari”	450	270	60
3	“Algoritmlar va programmalash”	150	90	60
4	“Elektr o'lchashlar va instrumentlar”	150	90	60
5	“Mikroelektronika asoslari”	150	90	60
6	“Elektr mashinalari va elektr yuritma”	270	150	55,6
7	“Raqamli texnika asoslari va raqamli sistemalar”	120	60	50
8	“Mexatron sistemalarni loyihalash”	120	60	50
9	“Robotlar va mashinalarning sezish sistemalari”	180	90	50
10	“Tanlov fanlari”	840	480	57,1
	<b>Jami:</b>	<b>2520</b>	<b>1350</b>	<b>53,6</b>

Yuqoridagi jadvallar ma'lumotlaridan ko'rinib turibdiki (1-jadval va 2-jadval) mustaqil ta'lim uchun ajratilgan o'quv yuklamasi mos ravishda 45,0 %

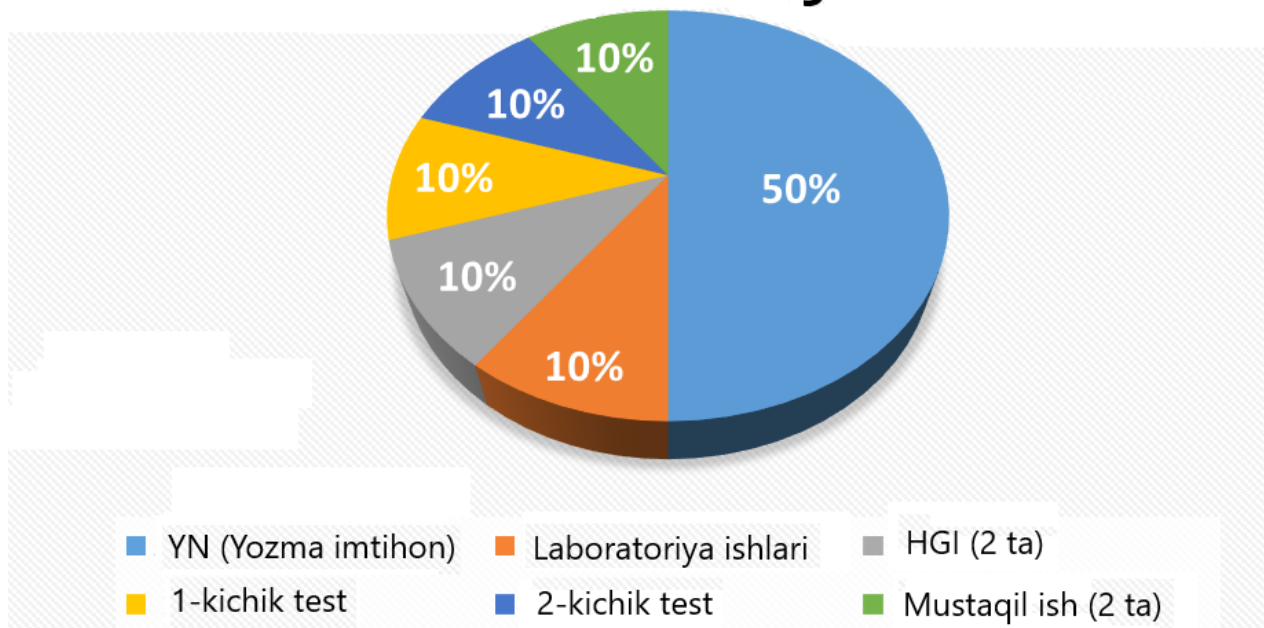
va 53,6 % ni tashkil etadi. Yevropa standartlari asosida MT 60 % gacha bo'lishi eng oxirgi ta'lim texnologiyalari tarkibiga kirgan me'yorlardan bo'lib bizlar o'qitayotgan ta'lim yo'nalishlaridagi o'quv rejalarida mavjud bo'lgan o'rtacha 45,0 % hamda 53,6 % ko'rsatkichlarga nisbatan mos ravishda 1,3 va 1,12 martaga yaqin vaqt hajmini tashkil qiladi. MT hajmining har o'quv yilida ortib borishi mustaqil ta'lim bo'yicha uslubiy ishlanmalarni tayyorlashning dolzarbligini ko'rsatadi.

Ayniqsa kompyuterning Microsoft PowerPoint, Microsoft Excel kabi foydalanuvchilar uchun mo'ljallangan paket programmalarini samarali ishlatadigan talabalar MTni to'g'ri tashkil etilishida guruhning yuragiga(harakatlantiruvchi lokomotivga) aylanadi va MT natijalarini rasmiylashtirish masalalarida jamoaviy harakatning samarasi yuqori bo'ladi. Har bir talaba o'zining mavzusi bo'yicha ma'lumotlarni to'playdi va tahlil qiladi. Ammo, taqdimotni jamoadagi ilg'or talabaning maslahatlaridan foydalanilgan holda o'zining mavzusiga mos ravishda rasmiylashtiradi. Mazkur jarayonda vaqtdan tejashga erishiladi. Faqat ko'chirmachilikka yo'l qo'ymaslikni nazorat qilish kerak.

Talabalar MT yuklamasi ta'lim standartlari talablarida ko'rsatilgan 54 soatgacha xaftalik yuklamaning tarkibiy qismi ekanligini qanchalik tez anglab olsalar ularning mustaqil ishlari shunchalik sifatli bajariladi. Amalda, ko'pincha talaba auditoriya soatlarini to'liq yuklama deb noto'g'ri tasavvurga ega bo'ladi hamda har kuni auditoriyadan tashqari o'rtacha 3÷3,5 soat MT uchun ham vaqtdan unumli foydalanishni rejalashtirish masalasiga jiddiy qaramaydi yoki ba'zi hollarda yuqori kurslarda ham MT uchun ajratilgan vaqtdan foydalanishni bilmaydi.

Bunga quydagilar sabab bo'ladi: o'qitish sifatining pastligi, MTning to'g'ri tashkil etilmaganligi, talaba tanlagan ta'lim yo'nalishi bo'yicha qiziqishning(motivatsiyaning) kamligi(yoki yo'qligi) va boshqalar.

## Kursni baholash diagrammasi



### Mustaqil ishni tashkil etishning shakli va mazmuni

Talaba mustaqil ishni tayyorlashda muayyan fanning xususiyatlarini hisobga olgan holda quyidagi shakllardan foydalanish tavsiya etiladi:

- darslik va o'quv qo'llanmalar bo'yicha fan boblari va mavzularini o'rganish;
- tarqatma materiallar bo'yicha ma'ruzalar qismini o'zlashtirish;
- avtomatlashtirilgan o'rgartuvchi va nazorat qiluvchi tizimlar bilan ishlash;
- maxsus adabiyotlar bo'yicha fanlar bo'limlari yoki mavzulari ustida ishlash;
- yangi texnikalarni, uskunalarni, jarayonlar va texnologiyalarni, talabanning o'quv-ilmiy-tadqiqot ishlarini bajarish bilan bog'liq bo'lgan fanlar bo'limlari va mavzularni chuqur o'rganish;
- faol va muammoli o'qitish uslubidan foydalaniladigan o'quv mashg'ulotlari;
- masofaviy (distansion) ta'lim.

## **Ma'ruza matnlari bilan ishlash**

Ma'ruza matnlari bilan ishlash bo'yicha umumiy tavsiyalar va talablar. Ma'ruza yozuvlari asosiydan biridir (lekin yagona) tavsiya etilganlardan tashqari, ma'lum bir kurs uchun ma'lumot manbalari darsliklar, o'quv va o'quv qo'llanmalari, ilmiy ishlar, analitik va statistik to'plamlar va boshqalar. Buyerda o'qituvchi talaba bilimini baholash jarayonida odatda rahbarlik qiladi maxsus u o'qigan ma'ruzalar uchun, shuning uchun yozuvlardan foydalanish kerak shubhasiz javobga tayyorgarlik ko'rish. Birinchidan, mavzu konspektida qayd etilgan reja asosida dars berish maqsadga muvofiqdir.

### **Talabalarning auditoriyadan tashqari mustaqil ishlarini nazorat qilish**

Talabalarning auditoriyadan tashqari mustaqil ishlarini nazorat qilish auditoriyada o'qituvchi tomonidan olib boriladi.

Talabalarning mustaqil ishlarining samaradorligi talabalarning bilim va ko'nikmalarini nazorat qilishning quyidagi shakllari orqali baholanadi: og'zaki so'roq qilish;

laboratoriya ishlarini himoya qilish;

hisobotni himoya qilish;

tekshirish ishlari;

taqdimotlar tayyorlash.

Nazorat natijalari talabalarning hozirgi faoliyatini baholash uchun ishlatiladi.

Talabalarning hozirgi taraqqiyotini baholash o'quv jurnaliga kiritilgan.

Talabalarning auditoriyadan tashqari mustaqil ishlarini nazorat qilish

### **Talabalarning auditoriyadan tashqari mustaqil ravishda ishining axborot ta'minoti**

Tavsiya etilgan o'quv nashrlari ro'yxati (darslik, o'quv qo'llanma, seminar), qo'shimcha adabiyotlar, Internet-resurslar

## **Tushuntirish xati**

Talabalarning mustaqil ishlari(keyingi o‘rinlarda TMI)ni tashkil etish bo‘yicha ko‘rsatma “TIQXMMI” Milliy tadqiqot universitetining QSXET fakulteti “Elektrotexnika va mexatronika” kafedrasida ta’limning barcha yo‘nalishlari bo‘yicha amalga oshiriladigan o‘quv fanlari o‘quv-uslubiy majmualarining majburiy qismidir.

Seminar/amaliy mashg‘ulotlarga tayyorgarlik ko‘rish va ma’ruza materiali bilan ishlash bo‘yicha uslubiy tavsiyalar bilan bir qatorda talabalarning mustaqil ishi uchun uslubiy tavsiyalar; joriy, oraliq va yakuniy nazorat shakllari bo‘yicha; kurs ishlarini tayyorlash; yakuniy malaka ishlarini tayyorlash va himoya qilish uchun

har bir o‘quv fanlari bo‘yicha o‘quv-uslubiy ta’minotning yagona to‘plamini tashkil etadi.

TMI uslubiy ko‘rsatmalasining maqsadi talabalar mustaqil ishlarining o‘quv jarayonidagi o‘rni va rolini aniqlashdan iborat; uning darajalari, shakllari va turlarini aniqlash; elektrotexnik fanlar ta’limi uchun an’anaviy bo‘lgan muayyan turdagi o‘quv vazifalarini bajarish uslublari va usullarini umumlashtirish; baholash mezonlarini tushuntirish talab etiladi.

*TMI vazifalari:*

talabalarning olingan nazariy bilimlari va amaliy ko‘nikmalarini tizimlashtirish va mustahkamlash;

nazariy tayyorgarlikni chuqurlashtirish va kengaytirish;

ma’lumotnoma hujjatlari va maxsus adabiyotlardagi me’yoriy, huquqiy hujjatlardan foydalanish ko‘nikmalarini shakllantirish;

talabalarning kognitiv qobiliyatlari va faolligini rivojlantirish;

ijodiy tashabbus, mustaqillik, mas’uliyat va tashkilotchilik;

mustaqil fikrlash, qobiliyatini shakllantirish o‘z-o‘zini rivojlantirish, o‘z-o‘zini takomillashtirish va o‘zini o‘zi anglash;

tadqiqot ko‘nikmalarini rivojlantirish;

davomida to‘plangan va olingan materiallardan foydalanish

yakuniy test va imtihonlarga samarali tayyorgarlik ko‘rish uchun amaliy mashg‘ulotlarda, kurs va yakuniy malaka ishlarini yozishda mustaqil ishlash.

TMI funktsiyalari:

rivojlantiruvchi (aqliy mehnat madaniyatini oshirish, ijodiy faoliyat bilan tanishtirish, o‘quvchilarning intellektual qobiliyatlarini boyitish);

axborot-ma‘rifiy (talabalarning o‘quv faoliyati mustaqil ish bilan qo‘llab-quvvatlanmaydigan auditoriyadagi darslar samarasiz bo‘ladi);

yo‘naltiruvchi va rag‘batlantiruvchi (o‘quv jarayoniga tezlashtirish va motivatsiya beriladi);

tarbiyaviy (mutaxassis va fuqaroning kasbiy fazilatlari shakllanadi va rivojlanadi);

tadqiqot (professional va ijodiy fikrlashning yangi darajasi).

TMI quyidagi printsiplarga asoslanadi:

ijodiy faoliyatni rivojlantirish;

maqsadli rejalashtirish;

shaxsiy faoliyat yondashuvi.

TMI o‘quv jarayonining eng muhim tarkibiy qismi bo‘lib, har bir talaba uchun majburiy bo‘lib, uning hajmi o‘quv rejasi bilan belgilanadi.

TMI ning uslubiy asosi faol yondashuv bo‘lib, unda o‘quv maqsadlari tipik va nostandart vazifalarni hal qilish ko‘nikmalarini shakllantirishga qaratilgan, ya‘ni talabalar ma‘lum bir fan bo‘yicha bilimlarini namoyish etishlari kerak bo‘lgan real vaziyatlarga qaratilgan.

TMI predmeti va mazmuni davlat ta‘lim standarti, ta‘limning turli shakllari ta‘lim dasturlari bo‘yicha amaldagi o‘quv rejalari, o‘quv fanlarining ish dasturlari va TMI ni ta‘minlash vositalari bilan belgilanadi:

darsliklar, o‘quv qo‘llanmalar va metodik qo‘llanmalar, o‘quv dasturlari va boshqalar.

Yaxshi tashkil etilgan TMI ning rejalashtirilgan natijalari quyidagilarni taklif qiladi:

bilimlarni o'zlashtirish, bo'lajak mutaxassisning kasbiy ko'nikma, ko'nikma va malakalarini shakllantirish;

nazariy material bo'yicha bilimlarni amaliy jihatdan mustahkamlash;

o'z-o'zini tarbiyalashga bo'lgan ehtiyojni tarbiyalash;

shaxsning kognitiv va ijodiy qobiliyatlarini maksimal darajada rivojlantirish;

tadqiqot ishiga motivatsiya;

o'quv jarayoni sifatini oshirish va intensivlashtirish;

tanlagan kasbiga qiziqishni shakllantirish va uni egallash

Xususiyatlari;

Ta'limga tabaqalashtirilgan yondashuvni amalga oshirish.

vaziyatni tahlil qilish va to'g'ri yechimni ishlab chiqish, o'z pozitsiyasini, nazariyasini, modelini shakllantirish uchun olingan bilim va amaliy ko'nikmalarni qo'llash.

TMI ni amalga oshirish har bir o'quv fanlari bo'yicha TMI jadvaliga muvofiq amalga oshiriladi. O'quv vazifalarini tanlash o'qitishning barcha yo'nalishlari bo'yicha o'quv rejasi bilan belgilanadi. Bu raqamni hisobga oladi nazorat ostidagi (keyingi o'rinlarda NTMI deb yuritiladi) va o'qituvchi tomonidan monitoring uchun qo'shimcha soatlar ajratishni nazarda tutmaydigan TMI uchun ajratilgan soatlar.

Talabani TMI ni bajarish vaqtining taxminiy normalari

bilimlarni o'zlashtirish, bo'lajak mutaxassisning kasbiy ko'nikma, ko'nikma va malakalarini shakllantirish;

nazariy material bo'yicha bilimlarni amaliy jihatdan mustahkamlash;

o'z-o'zini tarbiyalashga bo'lgan ehtiyojni tarbiyalash;

shaxsning kognitiv va ijodiy qobiliyatlarini maksimal darajada rivojlantirish;

tadqiqot ishiga motivatsiya;

o'quv jarayoni sifatini oshirish va intensivlashtirish;

tanlagan kasbiga qiziqishni shakllantirish va uni egallash

Xususiyatlari;

Ta'limga tabaqalashtirilgan yondashuvni amalga oshirish.



Vaziyatni tahlil qilish va to'g'ri echimni ishlab chiqish, o'z pozitsiyasini, nazariyasini, modelini shakllantirish uchun olingan bilim va amaliy ko'nikmalarni qo'llash.

Rejalashtirilgan natijalarga erishish zamonaviy ijtimoiy-gumanitar ta'limga innovatsion xarakter berish, demakki, uni modernizatsiya qilish muammolarini hal etish imkonini beradi.

NTMI ni amalga oshirish har bir o'quv fanlari bo'yicha NTMI jadvaliga muvofiq amalga oshiriladi. O'quv vazifalarini tanlash o'qitishning barcha yo'nalishlari bo'yicha o'quv rejasi bilan belgilanadi. Bu nazorat ostidagi TMI (keyingi o'rinlarda NTMI) uchun ajratilgan soatlar sonini va TMI emas, balki hisobga oladi.

Talabalar ta'lim kreditining mazmunini to'g'ri anglab olishlari muxim hisoblanadi. Qaysi fan talabaning kelajak kasbiy faoliyati uchun kerak bo'lsa talaba shu fanni tanlashi(tanlov fanlaridan) hamada o'zining ta'lim olish **tarmoqli grafigini** optimal tuzishi talab etiladi.

**Tarmoqli grafiklarining afzalliklari** quyidagilardan iborat:

- alohida ishlar o'rtasidagi aloqalarning butun majmuasi o'rnatiladi;
- chiziqli grafiklarda ko'plab axborot ob'ektlari mavjud: ish hajmi, mehnat resurslaridan foydalanish, vaqt, xarajatlar, tarmoqli grafiklarida - faqat vaqt;
- chiziqli grafik yordamida yakuniy qurilish muddatini aniqlash mumkin emas, lekin tarmoqli grafikda bu aniq ko'rinadi (kritik yo'l);
- ob'ektlar yoki ularning majmuasini qurish muddatini belgilovchi aniq ko'rinadigan ish (kritik yo'l ishlari);
- ishlarning texnologik va tashkiliy ketma-ketligini vizual tarzda taqdim etadi;

- qurilishning borishini bashorat qilish uchun shart-sharoitlar yaratilgan. Grafikdan turli xil og'ishlar bo'lsa, qurilishning keyingi borishini oldindan ko'rish va uning mumkin bo'lgan davomiyligini aniqlash mumkin;

- qurilish rahbariyatiga o'z e'tibori va sa'y-harakatlarining katta qismini hozirgi vaqtda ob'ektlarning tugatilish muddati bog'liq bo'lgan ishlarga qaratish, ishlarning o'z vaqtida bajarilishini ta'minlash choralarini ko'rish imkoniyati beriladi;

- tarmoqli grafik kompyuter texnikasidan foydalanish imkonini beradi, bu esa muhandis-texnik xodimlarning mehnat unumdorligini oshiradi va uning sifatini yaxshilaydi.

Tarmoqli grafiklarining sanab o'tilgan afzalliklari sanoatning(ta'limning) o'ziga xos xususiyatlarini hisobga olgan holda ishlab chiqarish(o'qish) faoliyatining har qanday sohalari uchun tuzilgan barcha grafiklarga xosdir.

Har bir loyiha menejeri tarmoqli grafikni qurish kabi odatiy vazifaga duch keladi. Hozirgi vaqtda bu jarayon to'liq avtomatlashtirilgan va, qoida tariqasida, menejerda(ofis administratorida) katta muammolar yo'q. Uzoq vaqt davomida qog'ozga grafik chizish, vazifalarning erta va kech boshlanishi yoki tugashini hisoblash, vazifalarni strelkalar bilan bog'lash yoki muhim yo'l uzunligini hisoblashning hojati yo'q. Maxsus kompyuter dasturi barcha bu muammolarni muvaffaqiyatli hal qiladi.

Biroq, tarmoqli grafiklarini qurish asoslari va qoidalarini tushunmasdan, ko'pincha xatolarga yo'l qo'yiladi. Zamonaviylar juda "aqlli" va loyiha menejerini loyiha jadvali bilan bog'liq ko'p daqiqalarda himoya qilishlariga qaramay, faqat loyiha menejerining javobgarligi sohasida "ko'r" joylar mavjud.

Undan haqiqiy foyda olish uchun siz har qanday boshqa vosita kabi uni malakali ishlatishingiz kerak.

## TARMOQLI Grafik o'zi nima?

Tarmoqli grafik (inglizcha, Project Network) loyiha ishlarining bog'liqligi va ketma-ketligini aks ettiruvchi dinamik loyiha modeli bo'lib, ularning bajarilishini o'z vaqtida bog'laydi, resurs xarajatlari va ishlarning narxini hisobga oladi.

Tarmoqli grafik ikki usulda tuzilishi mumkin:

- Grafikning cho'qqilari ma'lum ob'ektning holatini (masalan, qurilish), yoylari esa shu ob'ektda bajarilayotgan ishlarni ifodalaydi.
- Grafikning cho'qqilari ishlarni aks ettiradi va ular orasidagi bog'lanishlar ish o'rinlari orasidagi bog'liqlikni ifodalaydi.

## TARMOQLI GRAFIKNI QURISH QOIDALARI

Avvalo, tarmoqli grafikni qurish tadbirlar yordamida (grafikdagi strelkalar bilan ko'rsatilgan) hodisalarni (grafikda doiralar bilan ko'rsatilgan) to'g'ri bog'lashdan iborat. O'qlarning to'g'ri ulanishi quyidagicha:

- tarmoqli grafikdagi har bir ish hodisadan chiqishi kerak, bu esa barcha ishlarning tugashini bildiradi, natijada ishni boshlash uchun zarur;
- muayyan faoliyatning boshlanishini belgilovchi voqea ushbu faoliyatning boshlanishi uchun tugallanishi talab qilinmaydigan faoliyat natijalarini o'z ichiga olmaydi;
- tarmoqli grafik chapdan o'ngga qurilgan va katta seriya(ketma-ket joylashish) raqamiga ega bo'lgan har bir hodisa oldingisining o'ng tomonida joylashgan bo'lishi kerak. Ishni ifodalovchi o'qlar ham chapdan o'ngga joylashtirilishi kerak.

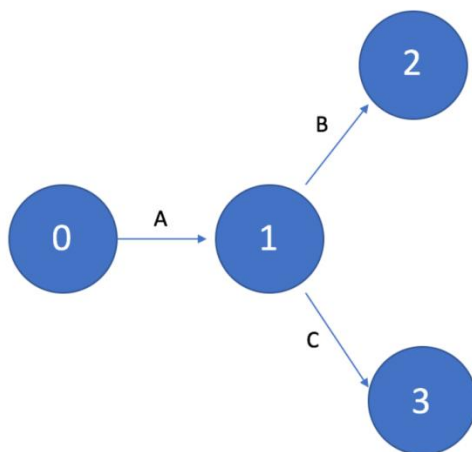
## BOSHLANG'ICH ISHLAR

Grafikni qurish boshqa ishlarning natijalarini boshlashni talab qilmaydigan ishlarni tasvirlash bilan boshlanadi. Bunday ishni boshlang'ich ish deb atash

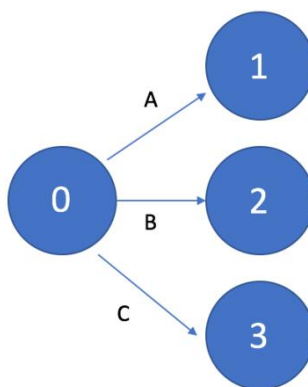
mumkin, chunki kompleksning boshqa barcha ishlari faqat ular to'liq tugagandan so'ng amalga oshiriladi.

Rejalashtirilgan kompleksning o'ziga xos xususiyatlariga qarab, bir nechta dastlabki ishlar bo'lishi mumkin yoki faqat bitta bo'lishi mumkin. Dastlabki ishlarni joylashtirishda tarmoqli grafikda faqat bitta boshlang'ich hodisa bo'lishi kerakligini hisobga olish kerak.

1-rasmda bitta manba ishi (A ish) bilan tarmoqli grafikni boshlash misoli ko'rsatilgan va 2-rasmda uchta manba vazifasi (A, B, C vazifalari) bilan tarmoqli grafikni boshlash misoli ko'rsatilgan.



1-rasm. Bitta boshlang'ich ishi bilan tarmoqli grafik



2-rasm. Uchta boshlang'ich ish bilan tarmoqli grafik

<https://leally.ru/excel/network-schedules-of-works-network-timetable/>

### **Misol:**

**To'lov shartnoma puli bir o'quv yili uchun 12000000 so'm bo'lsa u holda bir o'quv yilidagi 60 akademik kreditga bo'lib bir akademik kredit uchun quyidagi summani hosil qilamiz:**

$$12000000/60=200000 \text{ so'm}$$

**Fandan akademik qarzdor talaba yozgi sessiyada o'qib qayta topshirishi uchun quyidagi summani to'lashi kerak bo'ladi:**

$$3 \times 200000 = 600000 \text{ so'm}$$

Hozirgi kunda berilgan programmani bajaradigan va shu programmani bajarish vaqtida texnologik jarayon parametrlarini optimallashtirib boruvchi, o'zgartiruvchi mashinalar yaratish g'oyasi katta imkoniyatlarni ochib bermoqda. O'z-o'zidan moslashuvchi sistemalarning avtomatlashgan mashinalarga tatbiqi natijasida bu sistemalar berilgan programmadagi nazariy xatoliklarni to'g'rilash uchun o'z-o'zidan avtomatik ravishda tuzatish kiritish xususiyatiga ega bo'ladi.

### **Nazorat savollari**

1. Mamlakat iqtisodiyotining rivojlanishida OTMlarning roli nimadan iborat?
2. Sifat standartlari haqida nimalarni bilasiz?
3. To'liq bo'lmagan ma'lumotlar yoki noto'g'ri talqin qilingan yoki noto'g'ri tushunilgan ma'lumotlar qanday oqibatlarga olib kelishi mumkin ?
4. Ta'limda axborotni o'zlashtirish piramidasi haqida nimalarni bilasiz?
5. Talabalarning auditoriyadan tashqari mustaqil ishlarini nazorat qilish qanday amalga oshiriladi ?
6. Talabaning mustaqil ishlariga misollar keltiring.
7. Talabalar ta'lim kreditining mazmunini tushuntiring.

#### **1.4. Tashkilotdagi muhandislar**

Kirish. Muhandislar va menejerlar. Tashkilotda axloqiy javobgarlik. Tashkiliy madaniyatning ahamiyati. Ba'zi tavsiyalar. To'g'ri muhandislik va boshqaruv qarorlari. Muhandislar va menejerlarning funktsiyalari. Paradigmatik va paradigmatik bo'lmagan misollar. Mas'uliyatli dissent. Ko'rib chiqilishi kerak bo'lgan ish: Richard M. Nikson Ernest Fitsjeraldga qarshi. Hushtakbozlik nima? Xabar berish va sodiqlik. Hushtak chalish: zararni oldini oluvchi asos. Pol Lorenz ishi. Lorenz ishi tahlili. Rojer Boisjoli va Challenger ofati. Tegishli boshqaruv va muhandislik qarorlari. Ogohlantirish va tashkilotga sodiqlik. Xulosa.

#### **1 Muhandislik va professionalizm**

Ushbu mezonlarga ko'ra muhandislik haqiqiy kasbmi? Kasblar, shubhasiz, professional bo'lgan kasblardan tortib, aniq bo'lmagan kasblargacha davom etadigan davomiylilikni tashkil qilish sifatida ko'rib chiqiladi. Aniq kasblar qatoriga tibbiyot, huquq, veterinariya, arxitektura, buxgalteriya kiradi (hech bo'lmaganda sertifikatlangan buxgalteriya) va stomatologiya. Ushbu uchta professionallik hisobidan foydalangan holda, muhandislik kasb sifatida qanchalik mos keladi?

Mutaxassislarning sotsiologik yoki iqtisodiy tahliliga nazar tashlaydigan bo'lsak, muhandislik faqat chegara kasbi sifatida ko'rinadi. Muhandislar keng qamrovli tayyorgarlikka ega va jamoatchilik uchun muhim bo'lgan bilim va ko'nikmalarga ega. Biroq, muhandislar muhandislik xizmatlarini to'liq nazorat qilish kabi hech narsaga ega emaslar, hech bo'lmaganda Amerika Qo'shma Shtatlarida, chunki ko'plab muhandislik turlari bilan shug'ullanish uchun litsenziya talab qilinmaydi. Ular amaliyot uchun litsenziyaga ega bo'lishlari shart emasligi sababli, muhandislarning axloqiy me'yorlar - hech bo'lmaganda majburiy axloqiy me'yorlar bilan tartibga solinishi haqidagi da'vosi shubhali bo'lishi mumkin. Faqat litsenziyaga ega muhandislar majburiy axloq kodeksi bilan boshqariladi.

Nihoyat, yirik tashkilotlarda ishlaydigan va menejerlar va ish beruvchilarning vakolatiga bo'ysunadigan muhandislar cheklangan avtonomiyaga

ega bo'lishi mumkin. Biroq, bugungi kunda hatto shifokorlar va advokatlar ham ko'pincha yirik tashkilotlarda ishlaydi. Muhandislarning yuqori malakaga ega ekanligi va aholi uchun muhim bo'lgan xizmatlarni bajarishini hisobga olsak, ba'zi muhandislar ro'yxatga olingan va shu tariqa qonuniy kuchga kirgan axloq kodeksi ostida ishlaydi va ish joyidagi avtonomiya barcha mutaxassislar uchun kamayishi mumkin, muhandislik sotsiologik hisob bo'yicha hech bo'lmaganda kvaziprofessional maqomga ega.

Ba'zilar, professionallikning ijtimoiy amaliyot ta'rifi muhandislikni shubhali professional maqom bilan qoldiradi, deb ta'kidlashi mumkin. Muhandislik me'yorlaridan kelib chiqqan holda, muhandislik maqsadini aholi salomatligi, xavfsizligi va farovonligini eng muhim deb belgilash mumkin. Biroq, e'tibor bermaydigan muhandis inson salomatligi, xavfsizligi va farovonligi bundan mustasno, ushbu mezonlar unga topshiriq bergan menejerlar tomonidan hisobga olinsa, ehtimol hali ham muhandis deb hisoblanishi kerak. Boshqa tomondan, agar kimdir muhandislikning maqsadi yoki vazifasini eng murakkab va foydali texnologiyani ishlab chiqarishga o'xshash narsa deb hisoblasa, ideal hech qanday axloqiy emas, chunki texnologiya axloqiy yoki axloqsiz maqsadlar uchun ishlatilishi mumkin. Shunga qaramay, muhandislik jamiyat farovonligi uchun texnologiya ishlab chiqarish maqsadiga ega ekanligini ta'kidlash foydali tushuncha bo'lib tuyuladi.

Boshqa ikkita professionallik hisoblaridan farqli o'laroq, Devis ta'rifi muhandislikka to'liq professional maqom berishga imkon beradi. Muhandislik - bu maxsus bilim, ko'nikma va mulohazalarni ochiq e'tirof etadigan guruh faoliyati. Bu ko'pchilik muhandislar tirikchilik qiladigan kasb bo'lib, u ixtiyoriy ravishda amalga oshiriladi. Muhandislik axloqiy jihatdan yaxshi maqsadga xizmat qiladi, ya'ni texnologiyani foyda uchun ishlab chiqarish insoniyat va bu maqsadda axloqiy jihatdan joiz bo'lgan vositalardan foydalanishga hech qanday sabab yo'q. Nihoyat, muhandislarning maxsus majburiyatlari bor, jumladan, aholi salomatligi va xavfsizligini himoya qilish, chunki bu texnologiya ta'sir qiladi.

Garchi muhandislik, ba'zi ta'riflarga ko'ra, tibbiyot va ehtimol huquq kabi paradigmatic kasb bo'lmasa-da, Devis ta'rifi bo'yicha u professional maqomga ega. Sotsiologik nuqtai nazardan, asosiy omil. To'liq professional maqomning yo'li - Qo'shma Shtatlarda muhandislik bilan shug'ullanish uchun litsenziya talab qilinmaydi. Biroq, kasbiy etika nuqtai nazaridan, professionallikdagi hal qiluvchi masalalardan biri axloqiy ideallarga chinakam sodiqlikdir. Axloqiy g'oyalar jamoatchilikni professionallarga ishontirishni shunchaki tutun pardasi bo'lishi kerakgina emas, balki faqat minimal tartibga solishni o'rnatish uchun, kundalik amaliyotda ham amalga oshirilishi kerak.

## **2. Professionalizmning ikki modeli**

Professionalizm da axloqiy elementning ahamiyatini tushunishning yana bir usuli - bu professionalning ikkita modelini o'rganishdir. Kasblarni, asosan, iqtisodiy manfaatlardan kelib chiqqan holda tushunish bilan chinakam axloqiy majburiyatlardan kelib chiqqan holda, 6 1-BOBda tanishamiz.

### **Biznes modeli**

Biznes modeliga ko'ra, kasb birinchi navbatda qonun bilan belgilangan chegaralar doirasida foyda olishga qaratilgan. Har qanday boshqa biznes kabi, kasb ham foyda olish uchun bozorda mahsulot yoki xizmatni sotadi; bu faoliyatning asosiy cheklovi qonun bilan belgilangan tartibga solishdir. Agar shifokorlar, advokatlar yoki muhandislar kabi oddiy mutaxassislar deb ataladigan odamlar ushbu modelga amal qilsalar, ularning professionallikka da'volari keskin cheklangan bo'lar edi. Ular professionallik tuzoqlarini qabul qilishni tanlashlari mumkin, ammo ular buni birinchi navbatda o'z daromadlarini oshirish va o'zlarini hukumat tomonidan tartibga solishdan himoya qilish vositasi sifatida qilishadi. Ular o'zlarining kasbiy tayyorgarligi va ixtisoslashgan bilimlaridan foydalanishadi, chunki oddiy odamlar oddiy odamlarga o'zlari taassurot qoldirishlari shart emas(yuqori daromad va imtiyozli muomalaga loyiqdir). Ular oddiy fuqarolar uchun foydani ko'paytirish maqsadida ma'lum xizmatlar ustidan monopoliya yoki



virtual monopoliyaga ega bo'lish va oddiy odamlarni va davlat nazorat organlarini ularga katta imtiyozlar berilishi kerakligiga ishonirish uchun muhim bo'lgan bilimga ega ekanligidan, ish joyida avtonomiya shartnomasi borligidan foydalanadilar.

Ular noprofessionallar tomonidan hukumatning yaqin nazoratidan qochish uchun o'z-o'zini tartibga solish idealini ilgari suradi. Ular noprofessionallar tomonidan nazoratni oldini olish uchun hukumat boshqaruv kengashlari birinchi navbatda boshqa mutaxassislardan iborat bo'lishini talab qiladilar.

Biznes modelini o'zlashtirgan professionallar va boshqa kasblar, masalan, savdo yoki ishlab chiqarish o'rtasidagi asosiy farq shundaki, ikkinchisi birinchi navbatda jismoniy mahsulotni, masalan, avtomobil yoki muzlatgichni sotish orqali foyda olishga intiladi, professionallar esa o'zlarining tajribasini sotish orqali foyda olishga intiladi. Shunga qaramay, Yakuniy maqsad ikkala holatda ham bir xil: foyda olish uchun bozorda biror narsani sotish.

### **Professional model**

Ushbu model tibbiyot, huquq va muhandislik kabi kasblarning butunlay boshqacha tasvirini taqdim etadi. Professional model uchun hal qiluvchi ahamiyatga ega bo'lgan g'oya muhandislar va boshqa mutaxassislarning keng jamoatchilik bilan yashirin ishonch munosabatlariga ega ekanligidir. Ba'zan jamoatchilik bilan "ijtimoiy shartnoma" deb ataladigan ushbu ishonch munosabatlarining shartlari shundan iboratki, mutaxassislar o'zlarining amaliyotlarini tartibga solishga rozi bo'lishadi, shunda u Jamoat manfaatiga yordam beradi.

Ko'pgina muhandislik kodekslari so'zlari bilan aytganda, ular jamoat xavfsizligi, salomatligi va farovonligini birinchi o'ringa qo'yishga rozi. Ya'ni, ular jamoatchilikdan nohaq foyda olmasliklari uchun o'zlarini texnik malaka va axloqiy amaliyotning yuqori standartlariga muvofiq tartibga solishga rozi bo'lishadi. Ular rozi bo'lishlari mumkin masalan, davlat boshqaruv kengashlari tomonidan davlat

tomonidan tartibga solish, chunki ular bu o'zlari va katta jamiyat o'rtasidagi ishonch munosabatlarini saqlab qolishning eng samarali va samarali usuli deb hisoblashadi. Va nihoyat, mutaxassislar o'zlari vakolatli bo'lgan xizmatlarni taqdim etishda monopoliyaga yoki hech bo'lmaganda sezilarli nazoratga intilishlari mumkin, ammo bu jamoatchilikni qobiliyatsiz provayderlardan himoya qilish uchun. Buning evaziga professionallar bo'yicha ommaviy konferentsiyalar bir qator imtiyozlarga ega. Mutaxassislar yuqori ijtimoiy mavqega ega, o'rtacha daromaddan yaxshiroq va ish joyida sezilarli avtonomiyaga ega. Jamoat, shuningdek, hech bo'lmaganda davlat universitetlarida kasbiy ta'limning katta foizini to'laydi.

Ko'rinib turibdiki, na biznes modeli, na o'z-o'zidan olingan professional model mutaxassislarning haqiqiy amaliyoti haqidagi to'liq haqiqatni o'z ichiga olmaydi. Aksariyat mutaxassislar, ehtimol, unchalik bema'ni va shaxsiy manfaatdor emaslar, ular o'z ishlarini butunlay foyda ko'rish nuqtai nazaridan o'ylaydilar. Biroq, ular o'zlarini birinchi navbatda davlat xizmati bilan bog'liq deb tasavvur qiladigan darajada idealist bo'lmasligi mumkin. Mutaxassislarning amalda qanday ishlashini tavsiflash shartlari, ikkala model ham bir oz kuchga ega. Shunga qaramay, professionallik tushunchasi, an'anaviy tarzda tushunilganidek, professionaldan professional modelni sezilarli darajada qabul qilishini talab qiladi va bu modelda axloqiy majburiyat birinchi o'rinda turadi. Muhandislar, albatta, professional modelni qabul qilishlari mumkin va bu axloqiy komponent muhandislik kasbining ahamiyati markaziy ekanligini anglatadi.

## **Ishonch va ishonchlilik**

Kirish. Halollik. Insofsizlik shakllari. Yolg'on gapirish. Qasddan aldash. Axborotni yashirish. Haqiqatni izlamaslik. Nima uchun insofsizlik noto'g'ri? Halollik fazilat sifatida. Insofsizlik va odamlarga hurmat. Foydali mulohazalar. Ishonch va rostgo'ylik. 104-kampusdagi insofsizlik. Tadqiqot va sinovlarda insofsizlik. Ma'lumotlarni qalbakilashtirish va uydirma. Intellektual mulk. Maxfiylik. Ekspert guvohligi. Jamoatchilikni xabardor qilish. Manfaatlar to'qnashuvi. Xulosa.

### **Kirish**

2-bobda biz Uilyam F. Meyning jamiyat professionallashtirish sari bilim va tajribasi keng tarqalmagan yoki tushunilmaydigan mutaxassislar xizmatlariga ham ko'proq bog'liq bo'lib borayotgani haqidagi kuzatishini qayd etgan edik. Bu shuni anglatadiki, o'zlarining nodonligida jamoatchilik ishonchli ishonishi kerak

birgalikda ishlaydigan muhandislar, ham shaxslar, ham muhandislik guruhlarini a'zolarining ishlashi. Ushbu bob muhandislarning ishonchliligi uchun ayniqsa muhim bo'lgan ma'naviy tashvish sohalariga qaratilgan: halollik va insofsizlik, maxfiylik, intellektual mulk huquqlari, ekspert ko'rsatmalari, jamoatchilik bilan muloqot va manfaatlar to'qnashuvi.

### **Halollik**

Haqiqatni aytishga bo'lgan g'amxo'rlik muhandislik kasbidan ancha uzoqroq. Diniy va dunyoviy adabiyotlarda haqiqatni aytish uchun ko'plab retseptlar mavjud. Masalan, O'nta Amrdan biri yolg'on guvohlik berishni taqiqlaydi birovning qo'shnisi. Shekspirning "Gamlet" asarida Polonius Daniyadan chet elga birinchi safari oldidan o'g'li Laertesga halollik haqida bir qancha maslahatlar beradi: "Avvalo, o'zingizga sodiq bo'ling. Va u kechadan kunduzga ravon o'tishiga o'xshab ketishi kerak va keyin siz hech kimni aldab bo'lolmaysiz. Jon Bartlett tomonidan

yozilgan "Tanish iqtiboslar" indeksida "haqiqat" so'zi haqidagi ikkita yozuv, haqiqat haqida yana to'rtta ustun va halollik haqida yarim ustun. Migel de Servantes 1796 yilda Jorj Vashington xayrlashuv nutqida ishlatgan mashhur "Halollik - eng yaxshi siyosat" aforizmi muallifi. 1381-yilda Jon Uiklif Lankaster gertsogiga shunday degan edi: "Men ishonamanki, oxir-oqibat haqiqat g'alaba qozonadi". halollik. Elektr va elektronika muhandislari instituti (IEEE) Etika kodeksi Uchinchi Canon barcha a'zolarni "mavjud ma'lumotlarga asoslangan bayonotlar yoki baholashlarda halol va realistik bo'lishga" chaqiradi. Canon 7 muhandislardan "texnik ishni halol tanqid qilishni izlash, qabul qilish va taklif qilishni" talab qiladi. Amerika mexanik muhandislar jamiyati (ASME) axloq kodeksi ham xuddi shunday oddiy. Asosiy printsip II ta'kidlaydi muhandislar o'z kasblarini "halol va xolislik bilan" bajarishlari kerak. Ettinchi asosiy kanonda shunday deyilgan: "Muhandislar ochiq bayonotlarni faqat ob'ektiv va rostgo'ylik bilan aytishlari kerak". Kichik bo'lim muhandislarga "muhandislik bo'yicha yolg'on, adolatsiz yoki bo'rttirilgan da'volarni tarqatish bilan shug'ullanmaslik" haqida ko'rsatma beradi.

Ushbu bob muhandislik amaliyotida yaxlitlikning ahamiyatiga qaratilgan. Biroq, biz halollik masalalariga qo'shimcha ravishda, biz professional fikrlash va muloqotning boshqa muhim jihatlarini ham o'rganamiz. Misol uchun, IEEE kodeksining ikkinchi bandi ishtirokchilardan manfaatlar to'qnashuvidan qochishni talab qiladi, chunki ular professional fikrni buzishi mumkin.

Canon ASCE kodeksining 3-kichik bo'limi a'zoldan manfaatdor tomonlar tomonidan ilhomlantirilgan yoki to'langan muhandislik masalalari bo'yicha bayonot bermasliklarini talab qiladi, agar ular kimning nomidan ekanligini ko'rsatmasalar. **bayonotlar berilmoqda**. Bu yerda yana to'liq ochib berishga urg'u beriladi. Xuddi shu kodeksning Canon 4-kichik bo'limi maxfiylik masalasiga bag'ishlangan bo'lib, bu sohada ma'lumotni ushlab turish oqlanadi. U muhandislarni manfaatlar to'qnashuvidan qochishga majbur qiladi va ularga o'z topshiriqlarini bajarish jarayonida ularga keladigan maxfiy ma'lumotlardan shaxsiy

manfaat olish vositasi sifatida foydalanishni taqiqlaydi, agar bunday harakatlar o'z mijozlari, ish beruvchilari yoki jamoatchilik manfaatlariga zid bo'lsa. " ."

Professional muhandislar milliy jamiyatining (NSPE) batafsil kodi muhandislarni "faqat halol korxonalar bilan shug'ullanishga" chaqiradi. Muqaddimada aytilishicha, "muhandislar tomonidan ko'rsatiladigan xizmatlar halollik, xolislik, adolat va adolatni talab qiladi". uchinchi Asosiy Canon (1.3) muhandislardan "professional ish izlashda aldashdan saqlanishni" talab qiladi. Amaliyot qoidalarida halollikka bir nechta havolalar mavjud. Kodeksning II.1.d bo'limida shunday deyilgan: "Muhandislar o'z nomi yoki firma nomidan foydalanishga ruxsat bermasliklari, ular firibgarlik yoki insofsiz amaliyotlar bilan shug'ullanayotganiga ishonadigan har qanday shaxs yoki firma bilan biznes yoki kasbiy amaliyot tuzilmalariga kirishmasliklari kerak. Amaliyot qoidalarining II.2.a–II.2.c va II.3.a–II.3.c bandlarida kasbiy amaliyot uchun batafsil yo'riqnomalar berilgan. II.3-bandda "muhandislar ochiq bayonotlarni faqat ob'ektiv va haqiqatga to'g'ri kelishi kerak" deb ko'rsatilgan. II.5-bandda "muhandislar kasbiy ishga kirishda noto'g'ri reklamalardan qochishlari kerak" deyilgan. II.5a va II.5.b elementlar bandlari ushbu bayonotni qanday amalga oshirish bo'yicha batafsilroq tushuntirishlarni beradi. III bo'lim, Kasbiy majburiyatlar, kodeks muhandislarning halol va rostgo'y bo'lish va faktlarni noto'g'ri ko'rsatmaslik majburiyatiga ishora qiladi va buni oltita joyda amalga oshiradi (III.1.a, III.1.d, III.2). .c, III .3.a, III.7 va III.8). Jonning holatiga bevosita bog'liq bo'lgan bayonotda, uchinchi Amaliy Qoidaning (a) qismida shunday deyilgan: "Muhandislar professional hisobotlarda, bayonotlarda yoki guvohliklarda xolis va haqqoniy bo'lishlari kerak. Ular bunday hisobotlar, bayonotlar yoki guvohliklarga tegishli barcha ma'lumotlarni o'z ichiga olishi kerak.

### **Vijdonsizlikning shakllari**

#### **Yolg'on**

Insofsizlik haqida o'ylaganimizda, odatda yolg'on haqida o'ylaymiz. Axloqshunoslar uzoq vaqtdan beri yolg'onning ta'rifi bilan kurashdilar.

Qiyinchilikning sabablaridan biri shundaki, har bir yolg'on yolg'on emas. Agar muhandis tuproq namunalari uchun noto'g'ri sinov natijalarini noto'g'ri xabar qilsa, u yolg'on gapirsa ham, yolg'on gapirgan bo'lmaydi. Yolg'on gapirish uchun odam ataylab yoki hech bo'lmaganda bila turib yolg'on yoki chalg'ituvchi ma'lumot haqida xabar berishi kerak. Ammo bu yerda ham asoratlar paydo bo'ladi. Inson o'zi yolg'on deb hisoblagan ma'lumotni berishi mumkin, garchi aslida bu haqiqat bo'lsa ham. Bunday holda, biz uning harakatlarini yolg'on deb ta'riflashimiz kerakmi, deb o'ylashimiz mumkin. Uning niyati yolg'on, lekin uning aytganlari haqiqat. Vaziyatni murakkablashtirish uchun, odam yolg'on bayonotlardan tashqari boshqa vositalar bilan boshqalarga yolg'on ma'lumot berishi mumkin. Imo-ishoralar va bosh chayqashlar, shuningdek, bilvosita bayonotlar, hatto odam yolg'on gapirmagan bo'lsa ham, suhbatda noto'g'ri taassurot qoldirishi mumkin. Ushbu murakkabliklarga qaramay, ko'pchilik yolg'on yoki hech bo'lmaganda yolg'on paradigma holatlari uchta elementdan iborat deb hisoblashadi:

Birinchidan, yolg'on odatda yolg'on yoki jiddiy chalg'ituvchi deb hisoblangan narsalarni o'z ichiga oladi.

Ikkinchidan, yolg'on odatda so'z bilan ifodalanadi.

Uchinchidan, yolg'on so'zlash aldash niyatida qilingan.

Shunday qilib, ehtimol, biz quyidagi ishchi ta'rifni taklif qilishimiz mumkin: "Yolg'on - bu noto'g'ri yoki jiddiy chalg'ituvchi deb hisoblangan, chalg'itish maqsadida qilingan bayonotdir". Albatta, bu ta'rif "jiddiy chalg'ituvchi" iborani izohlash uchun ochiq qoldiradi, ammo bu ish ta'rifining ochiq tabiati qasddan. Ba'zi chalg'ituvchi(noto'g'ri) bayonotlarni biz yolg'on deb ataymiz, boshqalarini esa yo'q.

### **Qasddan aldash**

Agar Endryu texnik masalalarni ish beruvchini yoki potentsial mijozni hayratda qoldirishi shart emasligini biladigan tarzda muhokama qilsa, u yolg'on gapirmasa

ham, u, albatta, qasddan aldash bilan shug'ullanadi. O'z tajribasini noto'g'ri ko'rsatish bilan bir qatorda, o'z foydasini haddan tashqari oshirib yuborish orqali ba'zi mahsulotlar yoki loyihalarning qiymatini noto'g'ri ko'rsatish mumkin. Bunday yolg'on ba'zan yolg'on gapirishdan ko'ra ko'proq zararli bo'lishi mumkin.

### **Ma'lumotni yashirish**

Ma'lumotni o'tkazib yuborish yoki yashirish - aldashning yana bir turi. Agar Jeyn o'zi ilgari surayotgan loyihaning ba'zi salbiy tomonlarini ataylab muhokama qilmasa u yolg'on gapirmasa ham, xo'jayinini jiddiy aldaydi. Siz tavsiya qilayotgan kompaniyadagi aksiyalaringiz borligi haqida xabar bermaslik insofsizlikdir. Ehtimol, biz umumiy ma'noda aytishimiz mumkinki, kimdir sukut bo'yicha (1) agar u tinglovchilar tomonidan o'tkazib yuborilmaydigan ma'lumotni yetkaza olmasa va (2) sukutning maqsadi adashtirishdir.

### **Haqiqatni izlamaslik**

Halol muhandis - bu yolg'on dan qochmasdan, haqiqatni topishga intiladigan odam. Aytaylik, muhandis Meri sinov laboratoriyasidan olgan ba'zi ma'lumotlar noto'g'ri deb gumon qilmoqda. Natijalarni xuddi shunday ishlatib, u yolg'on gapirmaydi yoki haqiqatni yashirmaydi. Ammo u natijalardan ularning to'g'riligiga shubha qilmasdan foydalanib, mas'uliyatsiz bo'lishi mumkin. Ushbu ijobiy ma'noda halollik mas'uliyatli muhandis bo'lish uchun zarur bo'lgan narsalarning bir qismidir.

Yolg'on so'zlash har doim qasddan yolg'on, ma'lumotni yashirish, ma'lumotni to'g'ri targ'ib qilmaslik yoki haqiqatni aniqlay olmaslikdan ko'ra jiddiyroq deb o'ylash noto'g'ri bo'lar edi. Ba'zida yolg'onning oqibatlari, boshqa ba'zi xatti-harakatlarning oqibatlari kabi og'ir bo'lmasligi mumkin.

Haqiqatdan noto'g'ri foydalanishning ushbu dastlabki to'rt turining tartibi, birinchi navbatda, harakatlar oqibatlarining og'irligini emas, balki haqiqatni faol noto'g'ri talqin qilish darajasini aks ettiradi.

## **Nega insofsizlik noto'g'ri?**

Halol atamasi shunday ijobiy ma'noga ega, insofsiz atamasi esa shunday salbiy ma'noga egaki, biz to'liq haqiqatni aytish ba'zan noto'g'ri, haqiqatni yashirish esa ba'zan to'g'ri ish bo'lishi mumkinligini unutamiz. Odamlar bir-birlari bilan mutlaqo ochiq bo'lgan jamiyatga toqat qilish qiyin. Talab to'liq ochiqlik odamlarning bir-biriga nisbatan ochiqchasiga fikr bildirishlarini va biz odobli va madaniyatli jamiyat bilan bog'liq bo'lgan xushmuomalalik va vazminlikni ko'rsata olmasligini anglatadi. Mutaxassislariga nisbatan haqiqatni hech qachon yashirmaslik talabi muhandislar, shifokorlar, advokatlar va boshqa mutaxassislar maxfiylikni saqlay olmasligi yoki maxfiy ma'lumotlarni himoya qila olmasligini anglatadi. Shifokorlar hech qachon o'z bemorlariga haqiqatni buzib ko'rsata olmaydilar, hatto bemorlar buni afzal ko'rishini va haqiqat halokatli bo'lishi mumkinligi haqida kuchli dalillar mavjud bo'lganda ham. Biroq, mumkin bo'lgan istisnolarga qaramay, insofsizlik va haqiqatni suiiste'mol qilishning boshqa usullari odatda noto'g'ri. Buni ko'rishning foydali usuli - insofsizlikni odamlarga hurmat etikasi va utilitarizm nuqtai nazaridan qarash; ularning har biri halollik bilan bog'liq axloqiy masalalar haqida fikr yuritish uchun qimmatli maslahatlar berishi mumkin. Keling, odamlar nuqtai nazarini hurmat qilishning asosiy tarkibiy qismlarini ko'rib chiqaylik. 3-bobda muhokama qilinganidek, xatti-harakatlar shaxsning ma'naviy erkinligini buzsa, noto'g'ri hisoblanadi. Axloqiy agentlar - bu o'z maqsad va vazifalarini shakllantirish va amalga oshirishga qodir bo'lgan odamlar - ular avtonomdir. "Avtonomiya" so'zi yunoncha ikkita atamadan kelib chiqqan: autos "men" va nomos "qoida" yoki "qonun" degan ma'noni anglatadi. Axloqiy agent o'zini o'zi boshqarish ma'nosida avtonomdir. Shunday qilib, bemorlarning axloqiy erkin irodasini hurmat qilish uchun shifokorlar uchta mas'uliyatga ega. Birinchidan, ular o'z bemorlarining davolanish to'g'risida xabardor roziligi bilan qaror qabul qilishlariga ishonch hosil qilishlari kerak. Ular bemorlar o'z qarorlarining oqibatlarini tushunishlarini va ularning hayot rejalari bilan bog'liq bo'lgan qarorlarni oqilona qabul qilishlarini ta'minlashlari kerak.



Ikkinchidan, ular bemorlarning stress, kasallik va oila bosimi kabi ortiqcha majburlashsiz qaror qabul qilishlarini ta'minlash uchun ba'zi mas'uliyatlarga ega. Nihoyat, shifokorlar bemorlarni davolash imkoniyatlari va bu variantlarning oqibatlarini haqida etarli darajada xabardor bo'lishlarini ta'minlashi kerak. Muhandislar ish beruvchilar, mijozlar va keng jamoatchilikning avtonom qarorlar qabul qilishini ta'minlash uchun ma'lum bir mas'uliyatga ega, ammo ularning mas'uliyati shifokorlarnikiga qaraganda ancha cheklangan. Ularning mas'uliyati, ehtimol, ushbu uchta avtonomiya shartining faqat uchinchi qismiga taalluqlidir, bu ish beruvchilar, mijozlar va keng jamoatchilik texnologik qarorlarni tushunish bilan, ayniqsa ularning oqibatlarini tushungan holda qabul qilishlarini ta'minlaydi. Biz, masalan, IEEE kodi a'zolaridan "jamoat yoki atrof-muhit uchun xavf tug'diradigan omillarni darhol oshkor qilishni" talab qilishini va jamoat xavfsizligi, sog'lig'i va farovonligiga tahdid tug'ilganda, ASCE a'zolari "mijozlarini xabardor qilishlari kerakligini ko'rdik. yoki mumkin bo'lgan oqibatlar haqida ish beruvchilar. Muhandislik sohasida bu mahsulot xavfsizligi kabi masalalarni nazarda tutadi. va professional maslahat va ma'lumotlar bilan ta'minlash. Agar mijozlar qilsa mashinada noodatiy xavfsizlik muammosi borligini bilishmaydi, ular uni sotib olish to'g'risida ongli qaror qabul qila olmaydilar. Agar mijoz professional muhandislik maslahati uchun pul to'lasa va noto'g'ri ma'lumot olsa, u yana erkin va muvozanatli qaror qabul qila olmaydi. "Challenjer"dagi kosmonavtlarga parvoz kuni ertalab ishga tushirish maydonchasida muz to'plangani haqida ma'lumot berildi va uchirishni kechiktirish imkoniyati berildi. Ular bu variantni ishlatmaslikka qaror qilishdi. Biroq, hech kim ularga past haroratlarda O-ringlarning xatti-harakatlari haqida ma'lumot bermadi. Shunday qilib, ular O-ring xavfiga qaramay, ishga tushirishga to'liq rozilik berishmadi, chunki ular xavfdan xabardor emas edilar. Challenger hodisasi muhandisning ma'lumotli rozilikni himoya qilish majburiyatini bajarmaslikning fojiali namunasidir. Biroq, ayb birinchi navbatda muhandislarda emas, balki uchirishni qo'llab-quvvatlagan va astronomlarga xavf haqida xabar bermagan menejerlarda bo'lgan.

Ko'p vaziyatlar murakkabroq. Xabardor bo'lish uchun qaror qabul qiluvchilar nafaqat tegishli ma'lumotlarga ega bo'lishlari, balki uni tushinishlari kerak. Bundan tashqari, hech kim barcha tegishli ma'lumotlarga yoki bu haqda to'liq tushunchaga ega emas, shuning uchun bu ikkala ma'noda ham xabardor bo'lish darajaga bog'liq. Shunday qilib, muhandisning ma'lumotli rozilik olish majburiyati darajasi ba'zan munozarali bo'ladi va majburiyat bajarilganmi yoki yo'qmi, ba'zan munozarali bo'ladi. Biz bu mulohazalarga keyinroq qaytamiz, lekin bu yerda aytganlarimiz ma'lumotni yashirish yoki uni yetarli darajada tarqatmaslik ham kasbiy burchni jiddiy buzish bo'lishi mumkinligini ko'rsatish uchun yetarli. Endi halollikning utilitar nuqtai nazariga murojaat qilaylik. Utilitarizm bizning harakatlarimiz inson baxtiga va farovonligiga hissa qo'shishini talab qiladi. Muhandislik kasbi binolar, ko'priklar, kimyoviy moddalar, elektron qurilmalar, avtomobillar va jamiyatimiz bog'liq bo'lgan boshqa narsalar uchun loyihalarni taqdim etish orqali ushbu utilitar maqsadga erishadi. Shuningdek, u individual, korporativ va hukumat darajasida qaror qabul qilishda muhim bo'lgan texnologiya haqida ma'lumot beradi. Muhandislik tadqiqotlaridagi insofsizlik bu funktsiyalarni buzishi mumkin. Agar muhandislar noto'g'ri ma'lumotlarni xabar qilsalar yoki muhim ma'lumotlarni o'tkazib yuborsalar, boshqa tadqiqotchilar ularning fikriga tayanmaydilar. Natijalar. Bu ilmiy hamjamiyat asoslanadigan ishonch munosabatlariga putur etkazishi mumkin. Bino uchun ko'rsatgan materiallarning mustahkamligi haqida yolg'on gapirmaydigan dizayner binoni vayron qilish bilan tahdid qilganidek, professional jurnalda chop etilgan ma'lumotlarni soxtalashtiruvchi tadqiqotchi muhandislik infratuzilmasini yo'q qilish bilan tahdid qiladi. Insofsizlik ham ongli qaror qabul qilishga putur etkazishi mumkin. Biznes va hukumatdagi menejerlar, shuningdek, qonun chiqaruvchilar qaror qabul qilish uchun muhandislar tomonidan taqdim etilgan bilim va mulohazaga bog'liq. Agar ular ishonchsiz bo'lsa, muhandislarga qaram bo'lganlarning texnologik qarorlar qabul qilish qobiliyati buziladi. Bu qanchalik sodir bo'lsa, muhandislar jamoat farovonligini oshirish bo'yicha o'z majburiyatlarini bajara olmaydilar.

Shunday qilib, hurmatli inson nuqtai nazaridan ham, utilitar nuqtai nazardan ham, to'g'ridan-to'g'ri insofsizlik, shuningdek, texnik ma'lumotlar va hukmlarga nisbatan haqiqatdan noto'g'ri foydalanishning boshqa shakllari odatda noto'g'ri. Bu harakatlar odamlarning ma'naviy harakat erkinligiga putur etkazadi, ularni erkin va rozilik asosida qaror qabul qilishiga to'sqinlik qiladi. Ular, shuningdek, muhandislarning jamoat farovonligiga hissa qo'shishini qiyinlashtiradi.

### **Nazorat savollari**

1. Halollik haqida fikringiz.
2. Noto'g'ri tushunilgan ma'lumotlar qanday salbiy oqibatlarga olib kelishi mumkin ?
3. Vijdonsizlikning shakllarini ayting ?
4. Ma'lumotni o'tkazib yuborish yoki yashirish nima uchun yomon?
5. Haqiqatni izlamaslik nima oqibatga olib boradi?
6. Nega insofsizlik noto'g'ri ekanligini tushuntiring.

## **1.6 Muhandislarning baholash uchun javobgarligi va Riskni boshqarish**

Kirish. Muhandisning xavfga yondashuvi. Xavfning muhandislik ta'rifi. Muhandislar xavflarni qanday yuklaydi va boshqaradi. Muhandislar tomonidan boshqariladigan xavf manbalari. Qabul qilinadigan xavfni aniqlashga bitta muhandislik yondashuvi. Xavfning muhandislik hisobini kengaytirish: zarar va foydani aniqlash uchun imkoniyatlar yondashuvi. Zarar sabablari va ehtimolini aniqlashdagi qiyinchiliklar: tanqidiy munosabat. Muvaffaqiyatsizlik rejimlarini aniqlashdagi cheklovlar. Qattiq ulanish va murakkab shovqinlar tufayli cheklovlar. Farqlashni va o'z-o'zini aldashni normallashtirish. Jamiyatning xavfga yondashuvi. Mutaxassis va oddiy odam: faktik e'tiqodlardagi farqlar. "Xavfli" vaziyatlar va qabul qilinadigan xavf. Erkin va xabardor qilingan rozilik. Adolat va yana adolat. Xavf va davlat siyosati haqida ma'lumot berish. Xavfni jamoatchilikka etkazish. Davlat siyosatiga misol: Qurilish kodekslari. Muhandisning xavf uchun javobgarligi. Shikoyat qonuni standartlari. Shikoyat qonuni bilan bog'liq ba'zi muammolar. Muhandislarni javobgarlikdan himoya qilish. Xavf bo'yicha mas'ul muhandis bo'lish.

Qurilish jarayonida baxtsizliklar quyidagi kamchiliklar evaziga sodir bo'ladi:

1. Me'moriy – qurilish loyihalarida yo'l qo'yilgan kamchiliklar;
2. Qurilmalardagi mavjud kamchiliklar;
3. Ishni tashkil qilish loyihalarida mavjud kamchiliklar;
4. Qurilish texnologiyasida yo'l qo'yilgan kamchiliklar;
5. O'rnatilgan qurilmalardan foydalanishdagi kamchiliklar;
6. Mexanizm va uskunalardan foydalanishdagi kamchiliklar va h.k.

Bu kamchiliklar yakka holda kelishi yoki bir nechtasi birgalikda uchrashi mumkin. Bu kabi kamchiliklar oqibatida qurilishda sodir bo'ladigan jarohatlanish sabablarini 4 ta taqribiy guruhga, ya'ni texnikaviy, tashkiliy, sanitariya-gigienik va psixofiziologik sabablarga bo'lib tahlil qilinadi.

**Texnikaviy sabablar guruhiga** loyihadagi xato – kamchiliklar, qurilish texnologiyasidagi noqulayliklar hamda uslub tanlashda yo‘l qo‘yilgan xatolar sabab bo‘lishi mumkin.

**Tashkiliy sabablar guruhi** esa mehnat sharoitlarini va ish qurollarini xavfsizlik talabiga javob bera olmasligi, ish jarayonlarini vaqt birligidagi ketma-ketlik tartibiga rioya qilmaslik, himoya vositalari va yordamchi moslamalarni yo‘qligi yoki ulardan noto‘g‘ri foydalanish, ishni ilmiy asosda tashkil etish qoidalariga e‘tiborsizlik va shu kabilar sabab bo‘la oladi.

**Ruhiy – psixofiziologik sabablar guruhiga** ishchi va muhandis rahbarlarning mafkuraviy va axloqiy qoidalarga rioya qilmasliklari, odamlarni balandlikda o‘zini noqulay his etishi, asabini buzilishi va dam olish vaqtidan noto‘g‘ri foydalanish va shunga o‘xshash nuqsonlar kiradi.

**Sanitariya va gigienik sabablariga** esa ishchilarni o‘z vaqtida jismoniy ko‘rikdan o‘tkazilmaganlik, mehnat sharoitini SanQM talablariga mos ravishda tashkil qilmaganlik, tanaffus qilmasdan ishlashlik, atrof-muhitni gigienik holatiga ma’sulyatsizlik bilan qarash va h.k. misol bo‘ladi.

Endi shu sabablarning ba’zilariga hayotiy misollar asosida aniqlik kiritamiz.

Birinchi misol, 1984 yili Namangan shahrida qurilgan 7 qavatli ma’muriy binoning oxirgi qavatida karniz plitalari o‘rnatilayotgan vaqtda, qurilish rahbari – ish yurituvchisi tomonidan yo‘l qo‘yilgan qo‘pol xato va kamchiliklar, ya’ni bir yo‘la qurilish texnologiyasini va mehnat sharoiti talab va qoidalarini qo‘pol ravishda buzganligi sababli, binoning bir qismida tomyopg‘ich plitalar qulab tushgan. Natijada ish yurituvchini o‘zi qulab tushayotgan qurilmalar orasida qolib nobud bo‘lgan, yana uch kishi og‘ir tan jarohati bilan (bir kishi juda og‘ir ahvolda) kasalxonaga yotqizilgan edi.

Bu fojeani tahlili shuni ko‘rsatadiki, mazkur qurilish maydonida ishlar umuman mehnat xavfsizligini ta’minlovchi tartibot chizmalarisiz va ishni tashkil

qilish loyihalarisiz olib borilgan. Ish yurituvchini xonasida binoning atigi bitta yer usti qismiga taalluqli bo'lgan bosh tarxi va qurilmalarni o'zaro bog'lashga mansub bo'lgan va ko'tarma moslamalarini umumiy tarzda ko'rinishi aks ettirilgan, chizmalar bo'lgan xolos, ammo texnologiya masalalariga taalluqli loyihalar topilmagan. Demak, qurilishni ishchilar va muhandislarni tajribalari va idrokiga tayangan holda rejasiz olib borilgan. Vaholanki bunday zamonaviy binolarni qurish albatta ishlab chiqarish loyihalari, ya'ni har bir ish bo'yicha texnologik xaritalari, to'rsimon ish grafiklari va ashyolar ta'minoti grafigi va barcha qurilish jarayoni ketma – ketligi va xavfsizlik qoidalarini o'zida aks ettirgan holda ishlab chiqilib qabul qilingandan keyingina ish yuritishga ruxsat etilishi lozim edi.

Bu qurilish misolida yo'l qo'yilgan xatolar baxtsizlikka olib keluvchi ham texnikaviy ham tashkiliy sabablarga misol bo'la oladi.

#### **Texnik sabablarga oid xatolar:**

1. Qurilish texnologiyasiga taalluqli ishlab chiqarish loyihalarini yo'qligi;
2. Qurilmalar ta'minoti ketma-ketlik grafigining yo'qligi;
3. Birinchi qavat rigelini yettinchi qavatga ishlatilganligi;
4. Ustun va rigeldan chiqqan armaturalarni qoidaga zid payvandlanishi;
5. Rigel bilan ustunni ulangan joylarida past markali beton ishlatilganligi;
6. Seysmik kamarning o'ta sifatsiz bog'langanligi va h.k.

#### **Tashkiliy sabablarga oid xatolar:**

1. Kranda yuk ko'tarish tartibini buzilishi (4 ta karniz plitasini baravariga ko'targan);
2. Yuk ko'taruvchi asosiy qurilmalarni tutashtiruvchi tugunlarni sifatsiz betonlanishi;
3. Zilzilaga qarshi ishlovchi seysmik kamarning sifatsizligi;
4. Ishchilarning ehtiyot kamaridan foydalanmaganliklari;
5. Yetarli darajada mehnat xavfsizligi va muallif nazoratining yo'qligi va boshqalar.

Hamma kuzatishlarga asoslanib xulosa qilganda ma'lum bo'ldiki, binoning qulab tushishiga texnik sabab bo'lgan asosiy omillardan biri yuk ko'taruvchi karkasni loyiha talabi darajasida ustuvorligi ta'minlanmaganligi bo'lsa, ikkinchisi qo'pol ravishda to'rtta parapet plitasini bir yo'la ko'tarib, hali o'z joyida mustahkam qotirilmagan rigellarga tayangan tomyopgich plitalari ustiga qo'yilishidir. Buning oqibatida ustma-ust qo'yilgan parapet plitalaridan tushayotgan og'irlik kuchi ta'siriga bardosh berolmagan ko'ndalang rigellardan biri o'z joyidan pastga qarab ko'cha boshlaydi va ikkala ustun bilan ulangan joyidan uzilib tushadi.

### **Xavfsizlik bo'yicha O'zbekiston Respublikasining qonun asoslarini va texnika xavfsizligi bo'yicha amaldagi me'yorlar va qoidalarni o'rganish**

O'zbekiston Respublikasining "Gidrotexnika inshootlarining xavfsizligi to'g'risida" gi Qonuni 1999-yil 20-avgustda qabul qilingan bo'lib, u 15 moddani o'z ichiga oladi.

Gidrotexnika inshootiari — ularga to'g'onlar, gidroelektr stansiyalar binolari, suv tashlash, suv bo'shatish, suv o'tkazish va suv chiqarish inshootlari, tunnellar, kanallar, nasos stansiyalari, suv omborlari qirg'oqlarini, daryolar va kanallar o'zanlarining qirg'oqlari va tubini toshqin hamda yemirilishlardan muhofaza qilish uchun mo'ljallangan inshootlar, sanoat va qishloq xo'jaligi tashkilotlarining suyuq chiqindilar saqlanadigan joylarini o'rab turuvchi inshootlar (ko'tarmalar, dambalar).

Foydalanuvchi tashkilot — tasarrufida (balansida) gidrotexnika inshooti bo'lgan korxonalar, muassasa va tashkilot;

Favqulodda vaziyat — muayyan hududdagi avariya olib kelishi mumkin bo'lgan, shuningdek, gidrotexnika inshootining avariya natijasida vujudga kelgan bo'lib, odamlar qurbon bo'lishiga, odamlar sog'lig'iga yoki tabiiy atrof-muhitga

zarar etkazilishiga, jiddiy moddiy talafotlarga va odamlarning hayot faoliyati sharoitlari buzilishiga olib kelishi mumkin bo'lgan yoki olib kelgan vaziyat.

Gidrotexnika inshootlarining xavfsizligi - gidrotexnika inshootlarining odamlar hayoti, sog'lig'i va qonuniy manfaatlarini, tabiiy atrof-muhitga va xo'jalik obektlarini muhofaza qilishni ta'minlash imkonini beruvchi holati; Gidrotexnika inshootining xavfsizligi mezonlari — gidrotexnika inshooti holatining va undan foydalanish shartlarining gidrotexnika inshooti avariya xavfining yo'l qo'yiladigan darajasiga muvofiq miqdor va sifat ko'rsatkichlarining cheklangan qiymatlari. Gidrotexnika inshooti avariya xavfining yo'l qo'yiladigan darajasi gidrotexnika inshooti avariya xavfining me'yoriy (normativ) hujjatlar bilan belgilangan qiymati.

### **Sovutish va shamollatish tizimini qo'llashdagi hayot faoliyati xavfsizligi**

**Statik o'zgartirgichlarni shamollatish.** O'zgartirgich javonlarda montajlangan tiristorlar jamlamasi(yarim o'tkazgichli qurilmalar)dan iborat bo'ladi. Har bir alohida javon tiristorlardan ajralib chiqayotgan issiqlikni olib ketish uchun majburiy shamollatiladi. Tiristorli o'zgartirgichlarni mexanik(majburiy) shamollatishning ikkita usuli mavjud-**individual** va **guruhli**. **Individual** shamollatishda tiristorlar joylashtirilgan alohida javon o'zining xususiy shamollatgichi bilan ta'minlanadi.

Shamollatishning **individual tizimi**, agarda ventilyator javonning tarkibiy qismi bo'lsa, qurilmaning narxiga qo'shib xarid qilinadi. Ammo, javonlarning soniga bog'liq ravishda ventilyatorlarning sonini oshishiga olib keladi. Individual ventilyatorlarning sonini ko'pligi, ayniqsa o'qiy turdagilarni tezligining yuqoriligi(masalan, 1500 ayl/min) qo'shimcha shovqinlar va titrashlarning manbasiga aylanadi. Mazkur kamchiliklarni bartaraf etish uchun ventilyatorni javondan tashqarida joylashtirish va undan egiluvchan quvr orqali(masalan, gofrli quvur) javonga sovutish agentini xaydash ma'qul bo'ladi.



Javon maxsus buyurtma bo'yicha o'zining ventilyatori bilan birgalikda tayyorlanganida (shaxsiy komyuter protsessorining kuleri sifatida) nominal parametrlarni ta'minlash kafolatlanadi hamda tashqi havo tarmoqlari tavsiflariga bog'liq bo'lmaydi. Individual ventilyatorli javonning yagona shamollatkichi buzulganidan (yaroqsiz holatga kelganida) butun bir agregatning shamollatish tizimi ishdan chiqadi.

Tiristorli javonlarni **guruhli** shamollatishda esa ishchi va zahira ventilyatorlari o'rnatilib ishonchli shamollatish kafolatlanadi. Bu kabi shamollatish tizimi guruhli ventilyatordan turli masofalarda joylashgan har bir issiqlik tarqatish o'choqlarini hisobga olib javonlar bo'yicha havoning proporsional ta'minlanishini amalga oshirishi kerak bo'ladi. Javonga havoning kirish qismida shiberlarning o'rnatilishini taqozo etadi.

To'g'ri tanlangan, zavod tomonidan ishlab chiqilgan, me'yoriy parametrlarni ta'minlay oladigan javonlarni individual shamollatish tizimida qo'llash maqsadga muvofiq bo'ladi.

Yuqorida aytilganlardan kelib chiqib shamollatish tizimlarini loyihalashda e'tibor qaratiladigan ba'zi bir muhandislik tushunchalariga batafsil to'xtalamiz.

**Aerodinamik shovqinlar.** Hozirgi zamon texnika taraqqiyoti davrida havo va suyuqliklarni bir joydan ikkinchi joyga yuborish ishlari keng qo'llanilmoqda. Bunday ishlarni bajarish davrida havo bosimi hosil qilish va ularni uzatish shovqin darajasini kuchayishi bilan kechadi. Masalan, ventilyatorlar, kompressorlar, gaz turbinalari, havo va bug'ning bosimini oshib ketmasligini ta'minlovchi saqlash qurilmalari va boshqalar aerodinamik shovqin chiqarish manbalari hisoblanadi.

Demak, aerodinamik shovqinlarga aylanuvchi parraklar ta'sirida hosil bo'lgan havodagi bosim har xil yo'nalishlar bo'ylab havoning keskin oshuvchi harakat yo'nalishlarini vujudga keltiradi. Bu harakatlanayotgan oqimda har xil qarshiliklar tufayli aylanma harakat hodisalari vujudga keladiki, bunda harakatlanayotgan oqim sistemasida bir vaqtning o'zida ham siqiluvchi, ham siyraklanuvchi qatlamlar vujudga keladi, bunday hodisalar navbatma-navbat takrorlanishi, vaqti-vaqti bilan hosil bo'lishi ham mumkin.

**Titrashdan himoyalash.** Titrash kasalligi oldini olishda titrash paydo bo'ladigan manbada titrashning uzatish mexanizmlarini kinematik sxemalarini o'zgartirish, harakatlanayotgan yukni muvozanatlashtirish, mashinalarni yig'ishda va detallarni tayyorlashda o'lchamlarda farqni qisqartirish, tebranishlarni o'chiruvchi qurilmalardan foydalanish kabi tashkiliy-texnik tadbirlar asosiy tadbirlar hisoblanadi.

Titrash kasalligiga qarshi kurashishda eng samarali yo'l titrash xavfi mavjud mashina va mexanizmlarni masofadan boshqarish yoki titrash xavfi yuqori (ishlab chiqarish) jarayonlarni to'liq avtomatlashtirish hisoblanadi.

Qo'lda ishlatiladigan mexanizatsiyalashgan, elektrik va pnevmatik qurollardan foydalanishda titrashdan himoyalash uchun har xil titrashdan himoyalovchi dastalar, qo'lqop va boshqalar ishlatiladi. Titrashni kamaytirishda, texnik tadbirlarga qo'shimcha ravishda, titrash kasalligini oldini olish bo'yicha profilaktik tadbirlar bajariladi. Buning uchun titrovchi qurol va uskunalarda ishlashga 18 yoshdan kichik bo'lmagan, tibbiy ko'rikdan va yo'riqnomadan o'tgan kishilar qo'yiladi.

Сморкалов А.Ю., Чистяков С.И., Бричкин Ю.Д. и др. Базовые расширенные реанимационные мероприятия в различных условиях. Нижний Новгород, 2018 г., 98 с.

Reanimatsiyaning huquqiy jihatlari va umumiy masalalari.

Inson o'lganida hayotiy funktsiyalarni yo'q qilish jarayonida tabiiy ravishda quyidagi bir-biriga aylanadigan bir qator bosqichlar ajralib turadi:

Predagoniya organlar va tizimlar funktsiyasining pasayishi bilan tavsiflanadi, bunda turli xil nafas olish kasalliklari ustunlik qiladi, gemodinamika va perfuziyaning keskin pasayishi, ongning tushkunligi, gipoksiya, to'qimalarning atsidozi va boshqa metabolik kasalliklarning rivojlanishiga olib keladi. Ushbu davrning davomiyligi sezilarli darajada farq qiladi va, ham asosiy patologik jarayonga, ham kompensatsiya mexanizmlarining saqlanishi va tabiatiga bog'liq bo'ladi;

Terminal pauza - 1-4 minut davom etadigan holat, uzoq muddatli o'lim paytida eng aniq ifodalanadi. Nafas qisilishi apnoega o'tadi, aniq bradikardiya rivojlanadi, ba'zida asistoliya, yorug'likka ko'z qorachig'i reaksiyalari, shox parda va boshqa miya sopi reflekslari yo'qoladi, ko'z qorachig'i kengayadi;

Agoniya - bu o'limning oxirgi bosqichi bo'lib, tananing so'nib borayotgan hayotiylikini saqlashga qaratilgan barcha kompensatsiya mexanizmlarining faollashishi bilan tavsiflanadi. Og'riqning odatiy belgisi anogal nafas olishdir - zaif, kamdan-kam uchraydigan kichik amplitudali nafas olish harakatlari yoki qisqa maksimal inhalatsiyalar va katta amplituda va daqiqada 2-6 chastotali tez to'liq ekshalasyonlar. Og'riqning ekstremal bosqichida nafas olishda yordamchi nafas olish mushaklari ishtirok etadi va og'izda ko'pik paydo bo'lishi mumkin. Agonal nafas olish o'lim stridori nafasiga aylanishi mumkin. Achchiq holatda yurak urishi va qon bosimi o'rtacha darajada kuchayadi, ong qisqa vaqt ichida tiklanishi mumkin, konvulsiyalar, beixtiyor siyish va defekatsiya tez-tez rivojlanadi, qorachiqlarning yorug'likka reaksiyasi asta-sekin susayadi;

Klinik o'lim - bu o'limning qaytariladigan bosqichi, hayotiy funktsiyalarni tiklash imkoniyati vakolatli reanimatsiya choralari bilan saqlanib qoladi. Klinik o'limning asosiy belgilari: ongni yo'qotish, o'z-o'zidan nafas olish, asosiy arteriyalarda pulsatsiya, ko'z qorachig'ining kengayishi (qon aylanishi to'xtatilgandan keyin 1 minut ichida rivojlanadi), arefleksiya, rangparlik, terining siyanozi;

Agar reanimatsiya choralari samarasiz yoki yo'q bo'lsa, klinik o'limdan keyin biologik o'lim - o'limning qaytarilmas bosqichi keladi. Biologik o'lim barcha organlar va tizimlardagi o'limdan keyingi o'zgarishlar bilan ifodalanadi, ular qaytarilmasdir:

1. Funktsional (nafas olish, nafas olish, puls, qon bosimi, barcha turdagi ogohlantirishlarga refleksli javoblarning etishmasligi);
2. Instrumental (angiografik, elektroensefalografik);

3. Biologik (ko'z qorachig'ining maksimal kengayishi, rangparligi va/yoki siyanozi va/yoki terining ebrulanishi (dog'lanishi), tana haroratining pasayishi) belgilar va murda o'zgarishlari.

### **Nazorat savollari**

1. Qurilish jarayonida baxtsizliklar qaysi kamchiliklar evaziga sodir bo'ladi?
2. Titrashdan himoyalash qanday amalga oshiriladi ?
3. Texnik sabablarga oid xatolarni sanang.
4. Tashkiliy sabablarga oid xatolar nimadan iborat.
5. Reanimatsiyaning huquqiy jihatlari va umumiy masalalarini tushuntiring.

## **1.7 Muhandislik va atrof-muhit**

Kirish. Zamonaviy ekologik harakatning rivojlanishi. Jim bahor va Yer kuni. Ekologik qonun va siyosat. Qo'shma Shtatlardagi atrof-muhit qonuni. Xalqaro ekologik siyosat va huquq. Atrof-muhit qonunlarini qo'llash - yetarli darajada tozami? Hayotiy sikl tahlili. Barqarorlik: Atrof-muhit va inson taraqqiyoti. Barqaror rivojlanish uchun axloqiy misol. Utilitarlik, shaxsga hurmat va ezgulik etikasi Barqaror rivojlanish uchun dalillar. Atrof-muhit yoki ijtimoiy inqirozmi? Barqaror rivojlanish va muhandislik amaliyoti. Amalga oshirish muammolari. Beshikdan qabrga. Beshikdan beshikgacha. Biznes va barqaror rivojlanish. Atrof-muhitga uchta munosabat. Progressiv munosabatni tarbiyalash. CERES tamoyillari 3P dasturi. Tabiatga hurmat fazilatini tarbiyalash. Tabiatning shifolash/tiklash jihati. Inson manfaatlaridan ustun bo'lgan tabiiy dunyoni boshdan kechirishning hissiy ta'siri. Barqaror dunyo uchun muhandislar xulosasi.

### **O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI EKOLOGIYA VA ATROF MUHITNI MUHOFAZA QILISH DAVLAT QO'MITASI TO'G'RISIDAGI NIZOMNI TASDIQLASH HAQIDA**

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Ekologiya va atrof-muhitni tozalash davlat boshqaruvi ta'minlash 2 ta uskuna bo'yicha 18-yil 3-oktabrdagi PQ-3956-son qarori ijrosini ta'minlash. joy Vazirlar Mahkamasi qaror qiladi:

1. O'zbekiston Respublikasi ekologiya va atrof muhitni tozalash davlat qo'mitasi to'g'ridan-to'g'ri nizom 1-ilovaga muvofiq tasdiqlansin.
2. O'zbekiston Respublikasi Ekologiya va atrof muhitni tozalash davlat qo'mitasining bir oy muddatda belgilash ta'minlasin:

O'zbekiston Respublikasi Ekologiya va atrof muhitni saqlash davlat qo'mitasi ko'rinishidagi o'rinbosarlari o'rtasida ishlab chiqarishni taqsimlash;

markaziy apparat va idoraviy mansub tashkilotlarning Qo‘mitaga yuklangan ishlab chiqarish va funktsiyalarini yuqori professional darajada bajara, zarur nazariy bilim va amaliy ko‘ bilanga ega yuqori malakali mutaxassislar to‘ldirish;

markaziy apparatning bo‘linmalari, Qoraqalpog‘iston Respublikasi Ekologiya va atrof muhitni saqlash qo‘mitasi, viloyatlar va Toshkent shahar Ekologiya va atrof muhitni saqlashni nazorat qilish nizomlarini boshqarmalari.

3. O‘zbekiston Ekologiya va atrof muhitni muhofaza qilish davlat qo‘mitasi manfaatdor vazirliklar va idoralar bilan munosabatlarni qabul qilgan normativ-huquqiy hujjatlarni bir oy muddatda ushbu qarorga muvofiqlashtirishdir.

4. O‘zbekiston Respublikasi Hukumatining 2-ilovaga alohida qarorlariga o‘ quvvatlash va qo‘shimchalar kiritilsin.

5. O‘zbekiston Respublikasi Hukumatining 3-ilovaga ba‘zi qarorlari o‘z kuchini yo‘qotgan deb hisoblansin.

6. Ushbu qarorni boshqarishni nazorat qilish O‘zbekiston Respublikasi Bosh vazirining birinchi o‘rinbosari - “O‘zbekiston Respublikasi boshqaruvi yo‘llari” AJ temir yo‘llarining rahbari A.J. Ramatov hamda O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya va atrof muhitni tozalash davlat qo‘mitasi rahbari B.T. Kuchqorov zimmasiga yuklansin.

O‘zbekiston Respublikasining Bosh vaziri A. ARIPOV

Toshkent sh.,

2019-yil 15-yanvar,

29-o‘g‘il

O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya va atrof muhitni saqlash davlat qo‘mitasi to‘g‘risida

NIZOM

## 1-bob. Umumiy mulk

1. Ushbu Nizom O'zbekiston Respublikasi Ekologiya va atrof muhitni saqlash davlat qo'mitasi (keyingi o'rinlarda Davlat ekologiya qo'mitasi deb nomlangan), uning harbiy bo'linmalarining maqomi, jismoniy mashqlari, funktsiyalari, huquq va ligi ligi, xavfsizligi. tashkil etish va hisobot berish tartibini, uning boshqarish vositalarini, huquq va xavfsizliklarini tekshirish.

2 Davlat ekologiya qo'mitasi ekologiya, atrof muhitni tozalash, tabiiy resurslardan ishlab chiqarish va ularni qayta tiklash.

3. Davlat ekologiya qo'mitasi O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasiga (keyingi o'rinlarda Vazirlar Mahkamasi deb yuritiladi) bo'ysunadi va hisobot beradi.

4. Davlat ekologiya qo'mitasi organlari faoliyatida O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasiga va qonunlariga, O'zbekiston Respublikasi Oliy Majlisi palatalari qarorlariga, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining farmonlariga, qarorlari va farmoyishlariga, Vazirlar Mahkamasi qarorlari va farmoyishlariga, ushbu Nizomga va qonunchilikka. boshqa qonun hujjatlariga amal qiladi.

5. Davlat ekologiya qo'mitasining o'z vakolatlari organlariga qabul qilgan qarorlari davlat va xojalik boshqaruvi organlari, boshqarma va idoralar mansabdor shaxslari organlari, davlat boshqaruvi organlari, davlat hokimiyati va boshqaruvi organlari.

6. Davlat ekologiya qo'mitasi, Qoraqalpog'iston Respublikasi Ekologiya va atrof muhitni nazorat qilish qo'mitasi, viloyatlar va Toshkent shahar Ekologiya va atrof muhitni saqlashni boshqarmalari (keyingi o'rinlarda hududiy bo'linmalar deb topish ) va uning tarkibiga kiradigan. mansub yuridik shaxslar, O'zbekiston Respublikasi Davlat gerbi tasviri tushirilgan va o'z nomidagi davlat tilida muhrga va blankalarga, mustaqil balansga, O'zbekiston Respublikasi Moliya vazirligi

G'aznachiligida shaxsiy g'azna hisobvar aqlariga, bank hisob raqamlariga, shu shaxsiy pul, valyutasidagi hisob raqamlariga ega bo'ladi.

7. Davlat ekologiya qo'mitasining rasmiy nomi:

a) davlat tilida:

to'liq nomi - O'zbekiston Respublikasi Ekologiya va atrof muhitni tozalash davlat qo'mitasi, qisqartmasi - Davlat ekologiya qo'mitasi;

b) rus tilida:

to'liq nomi - Gosudarstvenniy komitet Respubliki Uzbekistan po ekologii i ohrane okrujayushchey sredi, qisqartmasi - Goskomekologii;

v) ingliz tilida:

to'liq nomi -The State Committee of the Republic of Uzbekistan for Ecology and Environment Protection, qisqartmasi — Committee for Ecology of the Republic of Uzbekistan.

8. Davlat ekologiya qo'mitasining manzili (pochta manzili): 100000, Toshkent shahri, Chilonzor tumani, Bunyodkor shoh ko'chasi, 7a-uy.

<https://lex.uz/ru/docs/-4160321>

<https://art.jdpu.uz/index.php/history/article/download/3836/2580>



[https://www.tropeamcmillan.com/?gclid=Cj0KCQiApOyqBhDIARIsAGfnyMpsswXcDQsHI3Ip9A-QwbMZMLDFleSWDtKyJWqpBOYE63w1N09G1xAaAj0VEALw\\_wcB](https://www.tropeamcmillan.com/?gclid=Cj0KCQiApOyqBhDIARIsAGfnyMpsswXcDQsHI3Ip9A-QwbMZMLDFleSWDtKyJWqpBOYE63w1N09G1xAaAj0VEALw_wcB)

### **Mijozlarimizga yaxshiroq yordam berish uchun tajribamizdan foydalanish**

Bizning advokatlik firmamiz atrof-muhitni muhofaza qilish bo'yicha sud ishlarida, sug'urta qonunchiligida, biznes nizolari va barcha turdagi qarama-qarshilik jarayonlarida murakkab va samarali vakillik qilish uchun kuchli obro'ga ega. Bizda yaxlit va moliyaviy jihatdan asosli yechimlarni taqdim etish uchun ijodkorlik va zukkolikni talab qiluvchi murakkab huquqiy muammolarni hal qilish imkoniyati mavjud. Shu bilan birga, bizning o'lchamimiz barcha korxonalar bilan yaqin mijozlar munosabatlariga imkon beradi. Bizning tajribamiz bizga ko'plab kichik yoki o'rta biznes uchun korporativ bosh maslahatchi sifatida ishlashga imkon beradi, ayniqsa, murakkab huquqiy masalalar bo'yicha maslahatga muhtoj.

### **Har bir bosqichda ko'rsatma berish**

Kompaniyangizning biznes-maslahatchisi sifatidagi maqsadimiz xavfni minimallashtirish va javobgarlikdan qochish bilan birga bozoringiz taqdim etayotgan imkoniyatlardan maksimal darajada foydalanishga yordam berishdir. Sud jarayoni bilan bog'liq muammolarda biz sizning muammoingizni imkon qadar erta bosqichda qulay shartlarda hal qilishga harakat qilamiz. Mediatsiya va arbitraj kabi yangi muqobil nizolarni hal qilish usullari bo'yicha tajribamiz nizolaringizni suddan uzoqlashtirishga yordam beradi.

[https://content.next.westlaw.com/practical-law/document/I466099561c9011e38578f7ccc38dcbee/Environmental-law-and-practice-in-the-United-States-overview?viewType=FullText&transitionType=Default&contextData=\(sc.Default\)](https://content.next.westlaw.com/practical-law/document/I466099561c9011e38578f7ccc38dcbee/Environmental-law-and-practice-in-the-United-States-overview?viewType=FullText&transitionType=Default&contextData=(sc.Default))

# ENVIRONMENTAL LAW AND PRACTICE IN THE UNITED STATES: OVERVIEW

by Paul Tanaka, Michael Saretsky, Donna Ni, Maddy Foote, and Matthew Swanson, Kirkland & Ellis LLP (Law stated as at 01 May 2021 • USA (National/Federal))

Qo'shma Shtatlardagi atrof-muhit qonuni bo'yicha savol-javob qo'llanmasi.

Ushbu savol-javob Amerika Qo'shma Shtatlaridagi atrof-muhit qonunchiligining yuqori darajadagi umumiy ko'rinishini taqdim etadi va asosiy amaliy masalalarni, jumladan havo va suvga emissiyalarni, atrof-muhitga ta'sirni baholashni, chiqindilarni, ifloslangan yerlarni va tranzaktsiyalardagi ekologik muammolarni ko'rib chiqadi.

## **Ekologik me'yoriy-huquqiy baza**

1. Atrof-muhitga oid qonun hujjatlarining asosiy qismlari va asosiy tartibga soluvchi organlar nimalardan iborat?

### Qonunchilik

AQSh qonunchilik bazasi atrof-muhitni tartibga solishda "buyruq va nazorat" yondashuviga asoslanadi. AQSh Kongressi 1969-yildan buyon atrof-muhitning ifloslanishi va atrof-muhitga ta'sirini minimallashtirishga qaratilgan bir qator ekologik qonunlarni qabul qildi yoki o'zgartirdi, ular emissiya standartlari, operatsion va hisobot talablari, atrof-muhitni boshqarish amaliyoti va atrof-muhitga ta'sirni baholash talablarini o'rnatish orqali.

Atrof-muhitni muhofaza qilishning asosiy qoidalariga quyidagilar kiradi:

Toza suv to'g'risidagi qonun (CWA): AQSh suvlariga ifloslantiruvchi moddalarning oqizishini va yer usti suvlarining sifatini tartibga soladi.

Xavfsiz ichimlik suvi to'g'risidagi qonun (SDWA): umumiy ichimlik suvi ta'minoti va tizimlarini, shuningdek, yer osti quyish quduqlarini qurish, ishlatish, ruxsat berish va yopishni tartibga soladi.

Toza havo qonuni (CAA): statsionar va mobil manbalardan havo sifati va ifloslanishini tartibga soladi.

Atrof-muhitni muhofaza qilish, kompensatsiya va javobgarlik to'g'risidagi keng qamrovli qonun (CERCLA): ifloslangan ob'ektlarni tekshirish va tozalash uchun

asosni va potentsial javobgar tomonlarga javobgarlikni taqsimlash uchun xarajatlarni qoplash tizimini belgilaydi.

Resurslarni tejash va qayta tiklash to'g'risidagi qonun (RCRA).Xavfli chiqindilar bilan ishlash, tashish, qayta ishlash, saqlash va ularni yo'q qilish jarayonini tartibga soladi.

Yo'qolib ketish xavfi ostidagi turlar to'g'risidagi qonun: yo'qolib ketish va yo'qolib ketish xavfi ostida turgan turlar va ularning yashash joylarini himoya qilishni belgilaydi.

Atrof-muhitni muhofaza qilish to'g'risidagi milliy qonun: federal idoralardan "yirik federal harakatlar" ning potentsial atrof-muhitga ta'sirini baholashni talab qiladi (masalan, federal loyihalar va ruxsat beruvchi qarorlar).

Zaharli moddalarni nazorat qilish to'g'risidagi qonun: kimyoviy moddalar va aralashmalarni ishlab chiqarish, import qilish, ulardan foydalanish va utilizatsiya qilishni tartibga soladi.

Federal insektitsid, fungitsid va rodentitsid qonuni: pestitsidlarni tarqatish, sotish va foydalanishni tartibga soladi.

Favqulodda vaziyatlarni rejalashtirish va jamiyatning bilish huquqi to'g'risidagi qonun: tartibga solinadigan kimyoviy moddalar va moddalarni saqlash, ishlatish va chiqarish bilan bog'liq hisobot talablarini belgilaydi.

### **Qonunchilik**

AQSh qonunchilik bazasi atrof-muhitni tartibga solishda "buyruq va nazorat" yondashuviga asoslanadi. AQSh Kongressi 1969-yildan buyon atrof-muhitning ifloslanishi va atrof-muhitga ta'sirini minimallashtirishga qaratilgan bir qator ekologik qonunlarni qabul qildi yoki o'zgartirdi, ular emissiya standartlari, operatsion va hisobot talablari, atrof-muhitni boshqarish amaliyoti va atrof-muhitga ta'sirni baholash talablarini o'rnatish orqali.

Atrof-muhitni muhofaza qilishning asosiy qoidalariga quyidagilar kiradi:

Toza suv to'g'risidagi qonun (CWA): AQSh suvlariga ifloslantiruvchi moddalarning oqizishini va yer usti suvlarining sifatini tartibga soladi.

Xavfsiz ichimlik suvi to'g'risidagi qonun (SDWA): umumiy ichimlik suvi ta'minoti va tizimlarini, shuningdek, yer osti quyish quduqlarini qurish, ishlatish, ruxsat berish va yopishni tartibga soladi.

Toza havo qonuni (CAA): statsionar va mobil manbalardan havo sifati va ifloslanishini tartibga soladi.

Atrof-muhitni muhofaza qilish, kompensatsiya va javobgarlik to'g'risidagi keng qamrovli qonun (CERCLA): ifloslangan ob'ektlarni tekshirish va tozalash uchun asosni va potentsial javobgar tomonlarga javobgarlikni taqsimlash uchun xarajatlarni qoplash tizimini belgilaydi.

Resurslarni tejash va qayta tiklash to'g'risidagi qonun (RCRA).Xavfli chiqindilar bilan ishlash, tashish, qayta ishlash, saqlash va ularni yo'q qilish jarayonini tartibga soladi.

Yo'qolib ketish xavfi ostidagi turlar to'g'risidagi qonun: yo'qolib ketish va yo'qolib ketish xavfi ostida turgan turlar va ularning yashash joylarini himoya qilishni belgilaydi.

Atrof-muhitni muhofaza qilish to'g'risidagi milliy qonun: federal idoralardan "yirik federal harakatlar" ning potentsial atrof-muhitga ta'sirini baholashni talab qiladi (masalan, federal loyihalar va ruxsat beruvchi qarorlar).

Zaharli moddalarni nazorat qilish to'g'risidagi qonun: kimyoviy moddalar va aralashmalarni ishlab chiqarish, import qilish, ulardan foydalanish va utilizatsiya qilishni tartibga soladi.

Federal insektitsid, fungitsid va rodentitsid qonuni: pestitsidlarni tarqatish, sotish va foydalanishni tartibga soladi.

Favqulodda vaziyatlarni rejalashtirish va jamiyatning bilish huquqi to'g'risidagi qonun: tartibga solinadigan kimyoviy moddalar va moddalarni saqlash, ishlatish va chiqarish bilan bog'liq hisobot talablarini belgilaydi.

AQSH atrof-muhitni muhofaza qilish qonunlari federal idoralar tomonidan tartibga solinadigan qoidalar orqali amalga oshiriladi va joriy qilinadi(quyida, tartibga solish organlariga qarang). Ba'zi asosiy federal qonunlar shtatlarga amalga

oshirish va ijro etish uchun asosiy javobgarlikni beradi; ammo, federal hukumat muvofiqlikni ta'minlash uchun nazorat va ijro hokimiyatini saqlab qoladi. Shtat va mahalliy hukumatlar, agar federal qonun bilan taqiqlanmagan bo'lsa, federal qonun bilan ruxsat etilganidan ko'ra qattiqroq qonunlar va qoidalarni qabul qilishlari mumkin. Misol uchun, ko'plab shtatlar federal qonunlar bilan belgilangan havo emissiyasi uchun qat'iyroq standartlar va talablarni ishlab chiqdilar. Bugungi kunga qadar AQSh iqlim o'zgarishiga qarshi kurashish uchun keng qamrovli qonunlarni qabul qilmagan. Iqlim o'zgarishi xavfini yumshatish uchun ma'lum federal va shtat choralari ko'rildi va Bayden ma'muriyati federal darajada iqlim harakatiga ustuvor ahamiyat berish uchun choralar ko'rmoqda (9 va 10-savollarga qarang, Iqlim o'zgarishi).

### **Nazorat qiluvchi organlar**

AQShning atrof-muhitga oid qonunlarini amalga oshiradigan va joriy qiladigan federal idoralar quyidagilardir:

Atrof-muhitni muhofaza qilish agentligi (EPA). EPA federal atrof-muhit to'g'risidagi qonunlarning aksariyat qismini amalga oshiradi va amalga oshiradi. EPA ma'lum federal atrof-muhit qonunlariga muvofiq shtatlar va boshqa federal agentliklar bilan javobgarlikni o'z zimmasiga oladi.

Ichki ishlar boshqarmasi. Ichki ishlar departamenti davlat yerlarini boshqarish, tog'-kon, foydali qazilmalar va tabiiy resurslar bilan bog'liq federal qonunlarni, shu jumladan turli xil yovvoyi tabiat va o'simliklarni muhofaza qilish qonunlarini boshqaradi. Asosiy sub-agentliklarga quyidagilar kiradi:

Yer tuzish byurosi;

AQSh baliq va yovvoyi tabiat xizmati (FWS);

Okean energiyasini boshqarish byurosi;

Xavfsizlik va atrof-muhitni muhofaza qilish byurosi;

Yer usti konlarini melioratsiya qilish va nazorat qilish boshqarmasi.

Armiya muhandislar korpusi (Armiya korpusi). Armiya korpusi "Toza suv" federal qonuni yurisdiksiyasiga tegishli bo'lgan suvlarda chuqurlashtirilgan yoki plomba

materiallarini yo'q qilishni, shuningdek, daryolar va bandargohlar to'g'risidagi qonunga muvofiq kema qatnovi suvlarida faoliyat va inshootlarni tartibga soladi. Milliy dengiz baliqchilik xizmati. Bu dengiz resurslarini saqlash va boshqarish bo'yicha dasturlarni boshqaradigan.

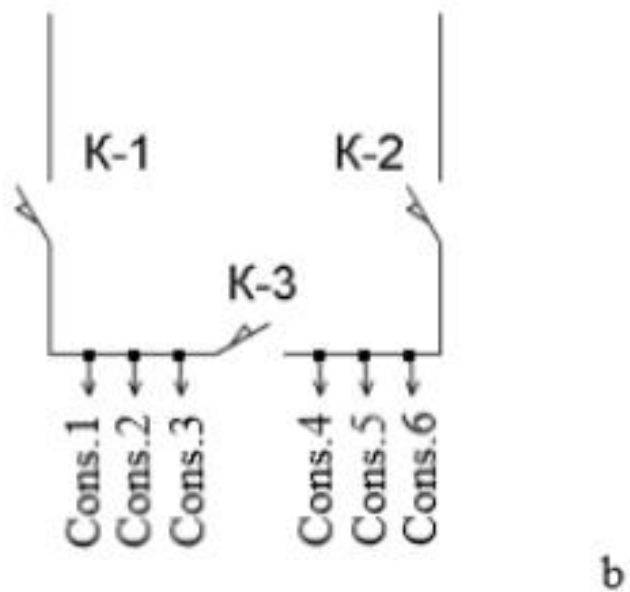
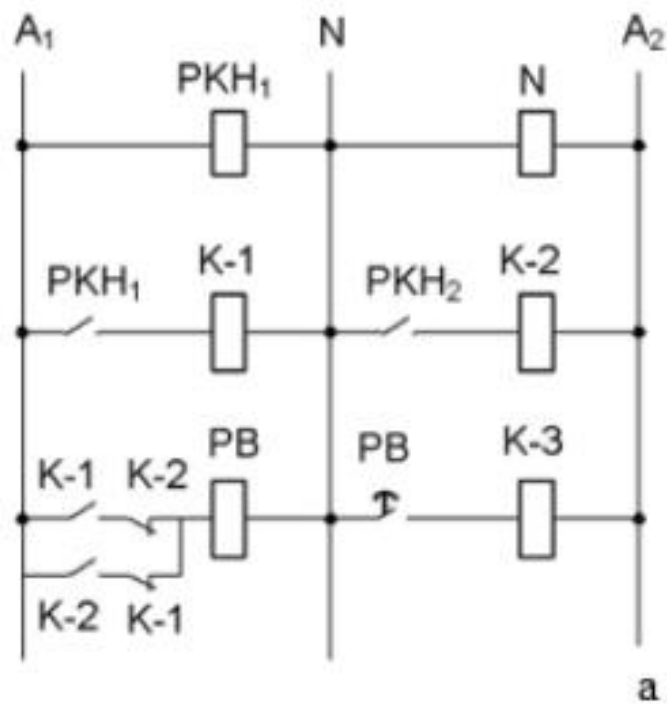
Savdo Departamentining quyi agentligi.

Adliya vazirligi (DOJ). DOJ o'zining Atrof-muhit va tabiiy resurslar bo'limi orqali federal atrof-muhit qonunlariga binoan yuzaga keladigan sud jarayonlarida AQShni himoya qiladi.

Quvurlar va xavfli materiallar xavfsizligi boshqarmasi. Bu AQSh Transport departamentining quyi agentligi bo'lib, xavfli materiallar, jumladan, neft va gazni tashishni tartibga soladi.

External influences (natural, artificial)			Internal influences (technological, functional)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Radiation</li> <li>• Temperature</li> <li>• Airflow</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permanent, temporary, short-term exposure (weights building, equipment and people)</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rain, hail, snow (acids)</li> <li>• Gases, chemicals</li> <li>• Thunderstorm energy</li> <li>• Radio, electromagnetic waves</li> <li>• Noise, sound waves</li> <li>• Biological pests</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technological (functional) process (shock, vibration, destruction, passage of liquids, etc.)</li> </ul>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperature fluctuations</li> <li>• Humidity</li> </ul>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biological pests</li> </ul>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ground pressure</li> <li>• Wandering currents</li> <li>• Freezing</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vibration</li> <li>• Seismic vibrations</li> <li>• Humidity</li> </ul>
			<b>Actions affecting the building (external and internal)</b>	

**3-rasm.** Binoga ta'sir qiluvchi asosiy ta'sirlarni (tashqi va ichki) batafsil ko'rsatadi.



4-rasm. Avtomatik uzish kalitining bir chiziqli elektr sxemasi:  
a - zahirali himoya qilish sxemasi; b - kuch zanjiri sxemasi.

**Denmukhammadiev, A.,** Mustafouqulov, A., Valikhonova, H., Sobirov, E., Raimov, T. Electricity metering and backup power supply for multi-storey buildings, 2021, 264, 05051 [https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/abs/2021/40/e3sconf\\_conmechhydro2021\\_05051/e3sconf\\_conmechhydro2021\\_05051.html](https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/abs/2021/40/e3sconf_conmechhydro2021_05051/e3sconf_conmechhydro2021_05051.html)

### **Nazorat savollari**

1. O'zbekiston Respublikasi ekologiya va atrof muhitni tozalash davlat qo'mitasi qanday faoliyatni amalga oshiradi ?
2. Atrof-muhitga oid qonun hujjatlarining asosiy qismlarini ayting.
3. AQSh qonunchilik bazasi atrof-muhitni tartibga solishda nimaga asoslanadi ?
4. Nazorat qiluvchi organlar qanday vazifalarni bajaradi?
5. Binoga ta'sir qiluvchi asosiy ta'sirlarni (tashqi va ichki) tushuntiring.



## **1.8 Global kontekstda muhandislik**

Kirish. Globallashgan muhandislik ta'lim standartlari sari harakat. Xalqaro professionallik va axloq. Muhandislik jamiyatlari o'z a'zolarini professional deb atashadimi? Chegarani kesib o'tish masalalari. Globallashgan muhandislik uchun axloqiy manbalar. Creative Middle Ways. Oltin qoida. Qadr-qimmat: Umumjahon inson huquqlari. Rivojlanish: Insonning asosiy farovonligini ta'minlash. Fazilatli axloq resurslari. Muhandislik jamiyatlarining kodekslari. Iqtisodiy rivojlanishning pastligi: ekspluatatsiya muammosi. Maxsus davolanish uchun to'lov: poraxo'rlik muammosi. Muvofiq xizmatlar uchun haq to'lash: tovlamachilik va to'lovlar muammosi. Tovlamachilik. Yog' to'lovlari. Katta oila birligi: qarindoshchilik muammosi. Biznes va do'stlik: ortiqcha sovg'alar muammosi. Texnik-ilmiy murakkablikning yo'qligi: paternalizm muammosi. Turli xil biznes amaliyotlari: soliqlar bo'yicha muzokaralar muammosi. Xulosa.

### **1.8. Injener va tadqiqotchi olimlarning Yer kurrasida global miqyosdagi mas'uliyati haqida.**

<file:///C:/Users/Legion/Downloads/sistemy-gosudarstvennoy-podderzhki-nauchno-tehnicheskoy-deyatelnosti-v-rossii-i-ssha-protsessy-i-osnovnye-etapy-ih-formirovaniya.pdf>

Aholi soni, hududining kattaligi, tabiiy resurslari kabi an'anaviy ko'rsatkichlardan kam emas, balki ko'proq salmog'iga ega bo'lgan ishlab chiqaruvchi kuchlar tizimining hal qiluvchi omili sifatida fanning shakllanishi asta-sekin sodir bo'ldi, 100 yildan ko'proq vaqtni oldi va yirik ijtimoiy o'zgarishlarning fonida - inqilobiy harakat va inqiloblar, urushlar, mustamlakalarning bo'linishi kabilarga nisbatan ko'rinmas edi. Biroq, so'nggi bir yarim asr ichida sodir bo'lgan ko'plab o'zgarishlar orasida eng muhimi va istiqbollisi aynan shu jarayon edi. Jamiyat taraqqiyotining hozirgi bosqichida uning ilmiy-texnikaviy taraqqiyotga bo'lgan ehtiyojlari va bu taraqqiyotni ta'minlash imkoniyatlari o'rtasidagi ziddiyat kuchaymoqda. Ehtiyojlarning o'sishi keng qamrovli asosda ikkita holat bilan bog'liq. Birinchisi,

ilmiy-texnikaviy salohiyatni alohida mamlakatlar va butun xalqaro mintaqalar taraqqiyoti, iqtisodiy farovonligi va ijtimoiy farovonligining hal qiluvchi omiliga aylantirishdir. Dunyoning yetakchi mamlakatlarida ilg'or texnika va texnologiyalar odamlar hayotining barcha jabhalariga, kosmik ekspeditsiyalardan tortib, kundalik turmush tarziga tom ma'noda singib ketgan. Turmush darajasini saqlash va yanada yaxshilash, uning davomiyligini oshirish doimiy ravishda yangi fan va texnika yutuqlarini talab qiladi va ularga bevosita bog'liqdir. Ikkinchidan, insonning xo'jalik faoliyati ko'lami shunchalik oshdiki, ularning atrof-muhitga ta'siri tabiiy omillar ta'siri bilan taqqoslanadigan bo'ldi. Harbiy yadroviy, kimyoviy va bakteriologik potentsial(salohiyat) haqida ham shunday deyish mumkin. Global ekologik inqirozga aylanib qolish xavfini tug'diruvchi ekologik muammolar keskin yuzaga keldi. Insoniyat va uning atrof-muhit o'rtasidagi ziddiyatni faqat ilm-fan yordamida hal qilish, sanoat va qishloq xo'jaligi ishlab chiqarish texnologiyalarini tubdan o'zgartirish, uni sayyoramiz biosferasini halokatli tarzda buzadigan kuchdan ushbu biosferaning bir qismiga aylantirish, uning boshqa elementlari bilan uyg'un ravishda uyg'unlashgan holda mumkin. Vazifa dolzarb bo'lib, fan va texnikani yanada rivojlantirishni talab qiladi. Shu bilan birga, jamiyat ilmiy-texnikaviy taraqqiyot yo'lidan qanchalik uzoqlashsa, bu yo'lda har bir qadam shunchalik qiyin va shuning uchun qimmatroq bo'ladi. "Logarifmik daromadlar" qonuniga ko'ra, hatto erishilgan sur'atni saqlab qolish uchun ham harakatlarni doimiy ravishda oshirish kerak. Va agar siz sur'atni, masalan, 2 yoki 3 baravar oshirsangiz, unda harakatlar (resurslar) mos ravishda 100 yoki 1000 baravar ko'p sarflanishi kerak. Biroq, alohida firma, korporatsiya, sanoat, mamlakat yoki mamlakatlar assotsiatsiyasi tomonidan tadqiqot va ishlanmalarga (TvaI) sarflanishi mumkin bo'lgan resurslar cheksiz emas. Shunday qilib, bir tomondan, biz jamiyatning ilmiy-texnikaviy taraqqiyotni davom ettirish va hatto tezlashtirishga bo'lgan dolzarb va ortib borayotgan ehtiyojiga ega bo'lamiz, ikkinchi tomondan, uni saqlab qolish uchun harajatlarni oshirishning eksponensial qonuni bilan uni rivojlanish sur'ati zarur resurslar bilan ta'minlash muammosi. paydo bo'ladi. Bunday sharoitda mavjud ilmiy-texnikaviy salohiyatdan ham, uni rivojlantirish

uchun ajratilayotgan mablag'lardan ham eng oqilona, samarali foydalanish yo'llarini izlash alohida ahamiyatga ega. Rossiya ilmiy-texnikaviy rivojlanish muammolarini hal qilishda AQSh tajribasidan foydalanishi mumkin edi. Bu qiziqarli va juda ibratli, lekin uni nusxa ko'chirmaslik kerak. Har bir davlat o'z taraqqiyotining tarixiy, iqtisodiy, siyosiy, ijtimoiy va boshqa xususiyatlarini hisobga olishi kerak. Shu munosabat bilan, Rossiya va AQShda ilmiy-texnikaviy faoliyatni davlat tomonidan qo'llab-quvvatlash tizimini shakllantirish jarayonlari va asosiy bosqichlarini tahlil qilish nafaqat ilmiy, balki amaliy jihatdan ham katta qiziqish uyg'otadi.

	
<p>O'zbekiston Respublikasi Suv xo'jaligi vazirligi suv muammolari bilan jiddiy shug'ullanmoqda</p>	<p>Yer yuzidagi tabiiy ofatlar oqibati</p>
	
<p>Zamonaviy tajribalar insoniyat xizmatida</p>	<p>Xitoy xorijdagi o'z aqilli insonlarini mamlakatga qaytarish siyosatini olib bormoqda</p>

### **Nazorat savollari**

1. So'nggi bir yarim asr ichida sodir bo'lgan ko'plab o'zgarishlar orasida eng muhimi va istiqbollisi qaysilar ?
2. Dunyoning yetakchi mamlakatlarida ilg'or texnika va texnologiyalar odamlar hayotiga qanday ta'sir ko'rsatmoqda ?
3. O'zbekiston Respublikasi Suv xo'jaligi vazirligi suv muammolari bilan jiddiy shug'ullanayotganligi bo'yicha amaliy ishlarni ayting ?
4. Yer yuzidagi tabiiy ofatlar oqibatini hamkorlikda bartaraf etishga misollar keltiring ?
5. Zamonaviy tajribalar insoniyat xizmatida tushunchasiga misollar keltiring?
6. Xitoy xorijdagi o'z aqilli insonlarini mamlakatga qaytarish borasida qanday ishlarni amalga oshirmoqda.

## **1.9. Muhandislikning yangi ufqlari**

Kirish. Ekologik javobgarlik va barqaror rivojlanish. Avtonom avtotransport vositalarini ishlab chiqish. Narsalar interneti, katta ma'lumotlar va kiberxavfsizlik. Muhandislik uchun boshqa yangi ufqlar.

### **4. Texnik diagnostika tizimlari.**

<http://scbist.com/scb/uploaded/sbor-inf-na-jd/5.htm>

#### **1. Texnik diagnostika tizimlari**

##### **1.1. Umumiy holat**

Texnik diagnostika (TD) - bu texnik ob'ektlardagi nuqsonlar belgilarini o'ratadigan, shuningdek nuqsonlarni aniqlash va qidirish usullari va vositalarini o'rganadigan ilmiy-texnik fan. Diagnostikaning asosiy predmeti - bu texnik ob'ektlarning xizmatga yaroqliligi va to'g'ri ishlashini samarali tekshirishni tashkil etishdir. Elementlar yoki bloklarni ishlab chiqarish va ishlatish jarayonida ularning texnik holatini diagnostika qilish jarayonlarini tashkil etish texnik ob'ektlarning ishonchliligini ta'minlash va qo'llab-quvvatlashning muhim chora-tadbirlaridan biridir.

Tashxis to'g'ridan-to'g'ri odam tomonidan amalga oshiriladi (masalan, tashqi tekshiruv, "quloq(eshitish) bilan") yoki asbob-uskunalar yordamida. Texnik parametrlarni o'lchash protokollariga asoslangan elektron diagnostika texnologiyasi ob'ekt holatini baholash va nosozliklar turlarini aniqlash imkonini beradi.

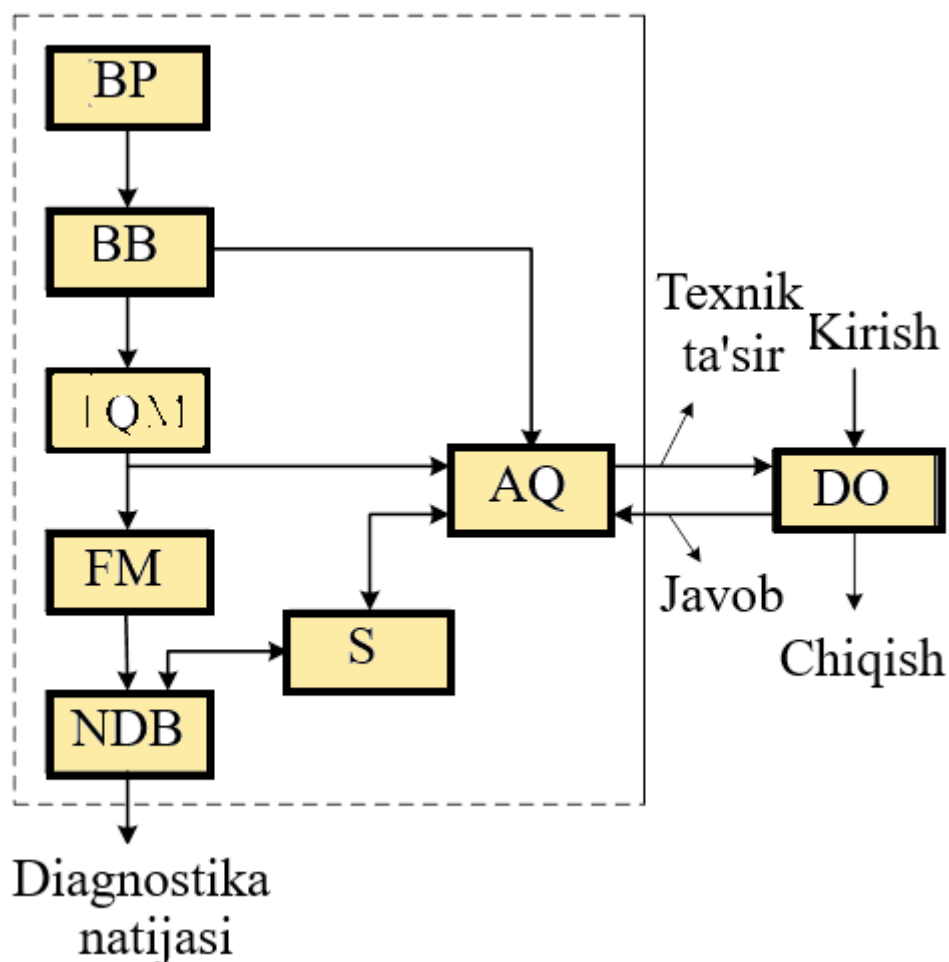
Ob'ekt va uni tashxislash vositalari birgalikda diagnostika tizimini tashkil qiladi. Bir-biri bilan o'zaro aloqada bo'lgan ob'ekt va asboblarning diagnostika algoritmini amalga oshiradi. Natijada ob'ektning texnik holati to'g'risida xulosa chiqariladi - texnik diagnoz(tashxis), masalan: "sensor yaxshi holatda", "qism ishlamayapti", "kompyuterda quvvat manbai ishlamay qoldi".

Ob'ekt va diagnostika vositalarining o'zaro ta'siriga ko'ra, test va funktsional diagnostika bir-biridan farqlanadi. Birinchi turdagi tizimlar (5.1-rasmga qarang) ob'ektni ishlab chiqarishda, uni ta'mirlash va texnik xizmat ko'rsatish vaqtida va saqlash vaqtida, shuningdek foydalanishdan oldin va keyin, ob'ektning yoki uning xizmatga yaroqliligini tekshirish zarur bo'lganda ishlash va kamchiliklarni qidirish qo'llaniladi. Bunday holda, diagnostika ob'ektiga maxsus tashkil etilgan test harakatlari qo'llaniladi. Ikkinchi turdagi tizimlar ob'ektdan maqsadli foydalanishda, to'g'ri ishlashini tekshirish va ikkinchisini buzadigan nuqsonlarni izlash zarur bo'lganda qo'llaniladi. Bunday holda, ob'ekt faqat uning ishlash algoritmidan nazarda tutilgan (ishchi) ta'sirlarni oladi.

Shunday qilib, test diagnostikasi holatida maxsus ta'sir (10.1-rasm) diagnostika vositalarining diagnostikasi ob'ektiga(DO) ta'sir qilish manbasidan(TQM) kelib chiqadi. Javob RS aloqa qurilmalari (AQ) orqali sensor (S) tomonidan qabul qilinadi. Natijalarini dekodlash bloki(NDB) signalni fizik yoki matematik modeli FM ning berilgan DO holatining turli ma'lum javoblari bilan solishtiradi. Boshqaruv bloki (BB) boshqaruv paneliga(BP) ulangan va diagnostika programmasini(dasturini) boshqaradi.

Funktsional diagnostika, faqat ishlaydigan ob'ektda amalga oshiriladi va, qoida tariqasida, uning ikkita holatidan birini aniqlash aniqligi bilan amalga oshiriladi: (soz - nosoz, ishlaydigan - ishlamaydigan, ishlaydigan - noto'g'ri ishlaydigan). Biroq, aksariyat hollarda, ob'ektlarning holatini bunday baholash ularning egalarini qoniqtirmaydi, keyin esa funktsional diagnostika uch darajali holatni baholash (soz - nosoz, lekin ayni paytda ishlaydi - ishlamaydi) yordamida qo'llaniladi.

Ikkala holatda ham biz umumiy funktsional tashxis yoki ob'ektning holatini umumiy baholash haqida gapiramiz va diagnostika holat o'tish modellari yordamida ob'ektning yuqoridagi holatlaridan birini aniqlashga qisqartiriladi.



**10.1-rasm**

Umumiy funksional diagnostikaning asosiy kamchiligi shundaki, u foydalanuvchi uchun quyidagi kabi muhim savollarga javob bermaydi:

- Ob'ekt elementining qaysi qismlari va to'plamlari nuqsonli?
- Qanday turdagi nosozliklar qismlar, agregatlar, elementlar va yaxlit ob'ektlarda mavjud?
- Qism, montaj, element, ob'ekt qachon ishdan chiqadi?

Agar siz uning detallari, funksional qismlari va elementlarining texnik va texnologik parametrlari yig'indisi asosida ob'ektning holatini baholash bilan funksional diagnostikadan foydalansangiz, birinchi savolga javob berishingiz mumkin.

Bu holda, biz *parametrik funksional diagnostika* haqida gapiramiz va aniqki, bunday nazorat detalning, funksional qismning, elementning va yaxlit ob'ektning

holatini tavsiflovchi diagnostika parametrlarining qat'iy belgilangan to'plamini talab qiladi va agar ob'ektning uch darajali holati haqida gap ketayotgan bo'lsa, bizga ularning ruxsat etilgan, chegaraviy va me'yoridan haddan tashqari ortiq aniq qiymatlari ma'lum bo'lishi kerak.

Bunday holda, diagnostika diagnostika parametrlarini o'lchash va ularni ruxsat etilgan, chegaraviy va me'yoridan haddan tashqari ortiq aniq qiymatlari bilan solishtiriladi. Shu bilan birga, o'lchangan parametr qiymatlari to'plami ob'ektning holati uchun protokoldir va qiymatlari me'yoridan haddan tashqari ortiq aniq qiymatlari bo'lgan parametrlar to'plami parametrlarni istisno qilish protokoli hisoblanadi.

Biroq, bu holatda ham, parametrik funktsional diagnostika o'tkazilgandan so'ng, faqat u yoki bu holatni aytish mumkin va nosozliklar turlarini ko'rsatish mumkin emas va detal, funktsional qism, element va yaxlit ob'ektning o'zi to'liq ishlamay qolganda sodir bo'ladi. Hozirgi vaqtda funktsional diagnostika sof shaklda, qoida tariqasida, qo'llanilmaydi. U, hech bo'lmaganda, kuzatilayotgan parametrlarning qiymatini ularning vaqt tendentsiyasiga muvofiq bashorat qilish funktsiyasi va nazorat qilinadigan ob'ektning eng yaqin TK(texnik kuzatish) sanalarini aniqlash funktsiyasi bilan to'ldiriladi.

Diagnostika tizimlarini ishlab chiqish va yaratish quyidagilarni o'z ichiga oladi: ob'ektni, uning mumkin bo'lgan nuqsonlarini va ularning belgilarini o'rganish; xizmat ko'rsatishga yaroqli (ishlaydigan) ob'ekt va bir xil ob'ektning nosoz holatlardagi matematik modellarini (rasmiy tavsifini) tuzish; diagnostika algoritmlarini qurish; tizimni rostdash(disk raskadrovka) va sinovdan o'tkazish.

Tashxis qilinayotgan ob'ektning matematik modeli (determinirlangan yoki ehtimollik) - ob'ektning yaxshi holatda va uning nosoz holatlarida ob'ektga mumkin bo'lgan ta'sirlar va uning ushbu ta'sirlarga reaksiyalari o'rtasidagi rasmiy bog'liqliklar ko'rinishidagi tavsifi(bayoni)dan iborat bo'ladi.

Diagnostikada ishlatiladigan modellar (hatto xizmat ko'rsatadigan (yaroqli) ob'ektlar) bir xil ob'ektlarni loyihalashda ishlatiladigan modellardan farq qilishi mumkin. Masalan, shovqinli ob'ektlarning texnik holatini diagnostika qilish uchun



shovqin yoki tebranish egri chiziqlari (akustik diagnostika usullari deb ataladigan) model sifatida xizmat qilishi mumkin, mikroelektronik texnologiyada yoki payvandlashda - rentgen nurlaridagi ob'ektlarning tasvirlari (ob'ektni buzmasdan yaxlit holda sinov).

Diagnostika algoritmi ob'ekt bilan muayyan eksperimentlarning ba'zi bir shartli yoki shartsiz ketma-ketligini bajarishni ta'minlaydi. Eksperiment sinov yoki ishchi ta'sir va ob'ektning ta'sirga munosabatini aniqlaydigan boshqariladigan xususiyatlar to'plami bilan tavsiflanadi. Tekshirish algoritmlari va qidiruv algoritmlari mavjud. Tekshirish algoritmlari ob'ektning sozligini, uning ishlashini yoki to'g'ri ishlashini buzadigan nuqsonlar mavjudligini aniqlash imkonini beradi. Qidiruv algoritmiga muvofiq olib borilgan eksperimentlar natijalariga ko'ra, ob'ektida qaysi nuqson yoki nuqsonlar guruhi (ko'rib chiqilganlardan) mavjudligini ko'rsatish mumkin.

Diagnostika vositalari diagnostika algoritmlarining tashuvchilari bo'lib, ob'ektning ta'sirga mumkin bo'lgan reaksiyalarini saqlaydi, ob'ektga test(sinov) ta'sirini ishlab chiqadi va qo'llaydi.

Texnik holat monitoringi - ob'ektning hozirgi holatini aniqlash uchun ma'lumotni to'plash va vaqt o'tishi bilan olingan ma'lumotlarni baholash bilan ma'lum bir algoritmgacha muvofiq ob'ektning texnik holatini masofadan boshqarish (telenazorat) jarayoni va uning holatidagi o'zgarishlarni bashorat qilishni ta'minlashdan iborat.

*Texnik diagnostika va monitoring tizimini yuqoridan boshqarish* - konfiguratsiyani o'zgartirish, soz holatni saqlab turish va to'g'ri ishlashi uchun tizimning apparat va programmali(dasturiy) ta'minotini boshqarish.

Texnik holatni prognoz qilish(bashorlash) - yaqinlashib kelayotgan vaqt oralig'i uchun berilgan (hisoblangan) ehtimollik bilan ob'ektning texnik holatini aniqlash.

## Nazorat savollari

1. Texnik diagnostika (TD) nimadan iborat?
2. Test diagnostikasi holatida qqanday parametric struktura elementlari mavjud?
3. Umumiy funktsional diagnostikaning asosiy kamchiligi nimadan iborat ?
4. Diagnostika algoritmi mazmunini ayting?
5. Texnik diagnostika va monitoring tizimini yuqoridan boshqarishning ma'nosini ayting?
6. Texnik holatni prognoz qilish(bashoratlash) nimani anglatadi?

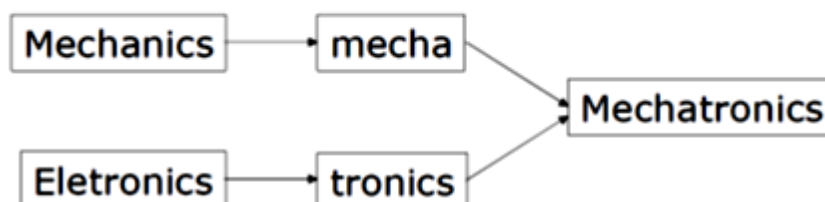
## 1.10. Faoliyat sohalari va muhitlarida mexatronika va robototexnikaning o'ziga xosliklari haqida umumiy ma'lumotlar.

Agrar sohadagi mexatronika va robototexnikaning o'ziga xosliklari. Sanoatdagi mexatronika va robototexnikaning o'ziga xosliklari. Uy-joy qurilish sohasidagi mexatronika va robototexnikaning o'ziga xosliklari. Xizmat ko'rsatish sohasidagi mexatronika va robototexnikaning o'ziga xosliklari.

### 1. Umumiy tushunchalar. Mexatronika nima, uning rivojlanish tarixi, maqsadi va vazifalari.

«Mexatronika» atamasi 1969 yilda Yaponiyada paydo bo'lgan. Atama muallifi Tetsuro Mori – «YASKAWA ELECTRIC» kompaniyasining katta muhandisi. «Mexanika» va «elektronika» so'zlari birlashuvidan paydo bo'lgan: «**MEXA**nika» va «elek**TRONIKA**».

### «Mexaironika» atamasi



Mexatronikaning rivojlanish tarixi.

1969 yil – “Mexatronika” atamasi Yaponiyada paydo bo‘ldi;

1972 yil - Atama “Yaskawa Electric” kompaniyasining savdo belgisi qilib ro‘yxatdan o‘tkazildi;

1970-yillar oxirlari - Mexatronika bo‘yicha birlamchi ilmiy maqolalar Yaponiyada chop qilina boshlandi;

1982 yil- “Yaskawa Electric” kompaniyasi “Mexatronika” savdo belgisidan voz kechadi va bu atama cheklovlarsiz qo‘llanvera boshlandi;

1983 yil - xalqaro “Mexatronika” jurnali chop etila boshlandi;

1984 yil- Yaponiyaning muhandis-mexaniklari jamiyati (Nixon Kikay akkay) tomonidan “Gixodo” nashriyotida etti tomlik mexatronikaga bag‘ishlangan nashr chiqarildi.

Shundan keyin “Mexatronika” ilmiy hamjamiyatda fan sohasi sifatida tan olindi. “Mexatronika” so‘zi “Mexa” mexanikadan va “Tronika” elektronika so‘zlari yig‘masidan iborat. Boshqacha qilib aytganda, ishlab chiqiladigan texnologiyalar va mahsulotlarda elektronika mexanizmlarda organik ravishda mukammal qo‘llaniladi va qaysi biri qayerda tugashi va boshqasi boshlanishini aniqlash mumkin bo‘lmay qoladi. – T. Mori, “Mechatronics,” Yaskawa Internal Trademark Application Memo, 21.131.01, July 12, 1969. Oxford Illustrated Encyclopedia mexatronikaga quyidagicha ta’rif beradi:

**Mexatronika** – yapon atama so‘zi bo‘lib, elektrotexnika, mashinosozlik va programmali(dasturiy) ta’minot kesishmasida paydo bo‘lgan texnologiyani izohlash uchun ishlatiladi. Loyihalash va ishlab chiqarish masalalarini, hamda “aqlli”, ya’ni oldindan belgilangan dastur asosida ishlaydigan mashinalarning funksiyalarini o‘rganadi. Vikipediya atamaga quyidagicha ta’rif berilgan:

**Mexatronika** - bu fan va texnika sohasi bo‘lib, funksional harakatlari intellektual boshqariladigan yangi sifatli modullar, mashinalar va tizimlarni loyihalash va ishlab chiqarish maqsadida aniq mexanikani elektronika, elektronexnika va kompyuterli boshqarish komponentlari bilan sinergetik birlashtirish masalalarini o‘rganadi.

### **Nazorat savollari**

1. «Mexatronika» atamasi qachon paydo bo‘lgan va nimai anglatadi ?
2. Mexatronikaning rivojlanish tarixini tushuntiring.
3. “Mexatronika” so‘zi qaysi so‘zlar yig‘masidan iborat?

## **2.1.TTTEM ta'lim yo'nalishi bo'yicha**

### **2.1.1. Elektr energiyasi iste'moli me'yorlari va ularni qo'llash bo'yicha masalalar**

#### **Elektr energiyasining sifat ko'rsatkichlarini o'lchash vositalari.**

Tarmoqdagi EESK darajalarini ishonchli baholash va elektr energiyasining sifatini ta'minlashga qaratilgan samarali chora-tadbirlarni asbobli nazoratsiz amalga oshirib bo'lmaydi. Bu kabi nazoratni o'tkazish uchun elektr energiyasining sifat ko'rsatkichlarini o'lchashning maxsus vositalari zarur bo'ladi.

Elektr energiyasining sifat ko'rsatkichlarini o'lchashning maxsus vositalari rivojlanishi asosan elektr energiyasining sifat ko'rsatkichlari bo'yicha o'lchash birligini ta'minlashga qaratilgan umumiy standartlarning o'lchash vositalarini turli ishlab chiqaruvchilari uchun yo'qligi sharoitida kechdi. Xozirgi kunda me'yorlar, elektr energiyasining sifat ko'rsatkichlarini o'lchashga va o'lchash vositalariga qo'yiladigan talablar kiritilgan standartlar joriy etildi/6.1-6.4/. Elektr energiyasining sifat ko'rsatkichlarini o'lchashning maxsus vositalari rivojlanishi davom etmoqda, hamda xozirgi kunda elektr tarmoqlarida amalda barcha nominal kuchlanishli elektr energiyasining sifatini nazorat va tahlil qilishda foydalanish bo'yicha katta tajriba to'plandi.

#### **Umumiy talablar**

Elektr energiyasining sifat ko'rsatkichlarini o'lchash vositalariga qo'yiladigan talablar elektr energiyasi sifatini nazorat qilish vazifalarini aniqlaydi. O'Vni tanlashning yagona sharti barcha vositalar GOST 32144-2013, GOST 33073-2014, GOST 30804.4.30-2014, GOST 33073-2014. GOST 30804.4.7-2014/6.1-6.4/ standartlarining talablariga, EESKni o'lchashlarning usullari va algoritmlariga tegishli qismida, shuningdek, ularning turiga bog'liq ravishda o'lchash tartibini belgilovchi.

O'lchanadigan elektr energiyasining sifat ko'rsatkichlarining ro'yxati GOST 32144-2013 da belgilangan, ammo echiladigan vazifalarga bog'liq holda, elektr

energiyasining yordamchi parametrlar, masalan, toklar, quvvatlar hisobidan kengaytirilishi mumkin.

O'lchashlar natijalarini saqlash va uzatish imkoniyati, elementli bazasini, elektr ta'minoti tizimini, o'lchashlar natijalarini saqlash va uzatish imkoniyatini, aynan teng bo'lgan o'lchashlar jarayonida ularni kuzatishni belgilovchi O'Vlarining alohida eng katta funksional o'ziga xosligi bo'lib o'lchashlarning uzliksiz va davriy – o'lchash usullari hisoblanadi.

Mavjud me'yorlar navbatdagi nazorat o'lchovlari oralig'idagi turli intervallar\*\*\*\*

Masalan, GOST 33073-2014/6.2/ga muvofiq EESKlarini uzliksiz o'lchashning davomiyligi mazkur standartning bajarilishini nazorat qilish uchun etti sutka(kun) majburiy deb belgilangan(24 soatli o'lchashlarni tavsiya etgan va hozirda o'z kuchini yo'qotgan GOST 13109-97 dan farqli ravishda) EESifatini nazorat qilishning davriyligi, yuqoridagi amaldagi standart bilan belgilangan EESKlarning turiga bog'liq ravishda, bir yilga 2 martadan ikki yilga 1 martagachani tashkil etadi. Shunga qaramasdan, ayonki, O'Vlari tanqisligi(defitsiti) sharoitida davriy nazorat vaqtinchalik shart kabi o'zini oqlashi mumkin bo'ladi. EESKlarini belgilangan talablarga muvofiq(mos) stabiligi ko'zlangan sertifikatli elektr energiyasida ham EESifati uchun kogmmersiya(tijorat) hisoblarida elektr ta'minlovchi va iste'molchi orasida davriy nazorat yaqqol etarli emas. Bu, shuningdek, elektr energiyasining alohida iste'mol xususiyatlari bilan ajralib turishidan savdo-sotiq jarayonlarida tovar(mahsulot) kabi pullanishidan, ya'ni, aynan: uning ishlab chiqarilishi, masofaga uzatilishi(transportirovkasi) va iste'molining EESstavsiflariga bog'liq ravishda vaqt bo'yicha mos bo'lishidan kelib chiqadi. SHundan kelib chiqib istiqbolli O'Vlarini ishlab chiqarish EESifatini uzluksiz nazorat uchun mo'ljallangan, statsionar asboblarni ishlab chiqarishga qaratilishi kerak. YUqorida aytilgan muammolarni echmasdan mamlakatimiz barcha elektr energiya tizimlarida EESifatini ta'minlash mumkin emas.

O'lchashlar o'lchashlar o'lchashlar o'lchashlar o'lchashlar o'lchashlar  
o'lchashlar o'lchashlar o'lchashlar talablar talablar talablar talablar talablar  
talablar talablar talablar talablar talablar talablar talablar talablar

EESKini zamonaviy O'Vlariga qo'yiladigan umumiy talablarni ko'rib  
chiqamiz.

**Konstruktiv bajarilishi.** Asboblar, elektron nazoat asboblariga qo'yiladigan  
talablar bilan, masalan, elektr energiyasi hisoblagichlariga qo'yiladigan, aynan bir  
xil bo'lishi shart. Birinchi navbatda u quyidagi talablarga tegishli:

-elektr xavifsizligini ta'minlash(g'ilofning (korpusning) bajarilishi va  
himoyaviy zaminlagich qismlarining mavjudligi);

-ruxsatsiz kirishlardan himoyalanganlik(boshqaruv organlarini plombalash  
imkoniyatining borligi v parollar tizimidan foydalanish).

Ko'chirib yuriladigan asboblarning muxim tavsifilaridan biri – bu massadir.  
Xozirgi vaqtda ko'pgina EESK O'Vning massasi 5 kg dan ortmaydi, buni,  
qo'shimcha o'lchash qurilmalarini hisobga olganda, eng yuqori ruxsat etilgan  
massa sifatida qarash mumkin.

**Klimatik ta'sir etuvchi omillar.** O'lchash vositalari quyidagi haroratning -30  
dan 40 °S gacha oraliqda va 90 % gacha nisbiy namlikda ishlashga hisoblanishi  
lozim. Bu esa yilning har qanday vaqtida, amalda elektr tarmoq xo'jaligining har  
qanday binosida o'lchashlarni bajarish imkonini beradi.

**Elektr ta'minoti.** Asboblar 220 V o'zgaruvchan kuchlanishli tarmoqga  
ulanish imkonini ta'minlaydigan, kuchlanishlarning keskin kamayishida va  
nominal kuchlanishning 40 % poyonda qisqa muddatli o'ta kuchlanishlarda  
O'Vsining ishlashiga yo'l qo'yadigan, bo'lishi kerak. O'zgaruvchan kuchlanishli  
tashqi tarmoqdan ta'minlashdan tashqari, ba'zi bir EESK O'Vlarini ishlab  
chiqaruvchilar o'zgarmas kuchlanishli mustaqil manbadan ta'minlash imkonining  
mavjudligini taklif etishadi. So'zsiz, bu asbobning afzalligiga kiradi.  
Ko'chiriladigan(ko'tarib yuriladigan) O'Vlarini avtonom elektr ta'minotini  
loyihalashda ularning uzoq muddat ishlashga mo'ljallanganligini(7 sut va undan  
ortiq) hisobga olish zarur. Elektr ta'minoti blokining muhim tavsifidan biri - bu

asbobning maksimal iste'mol quvvati bo'ladi, ya'ni, zamonaviy EESK O'Vlari uchun 20 V dan ortmasligi kerak. Mazkur holatda/6.3/ kirish zanjirining kuchlanish bo'yicha iste'mol quvvati 220 V kuchlanishda 0,5 Vt dan ortmasligi zarur. 50 V dan kichik kuchlanish bo'yicha orttirilgan sezgirlikka ega bo'lgan kirishlarda kirish qarshiligi 10 kOm/V dan kam bo'lmasligi kerak.

Klassi I bo'lgan O'Vlari uchun kirish zanjiridagi kuchlanishning tushishi 0,15 V dan ortmasligi zarur. Klassi II bo'lgan O'Vlari uchun kirish zanjirining tok bo'yicha iste'mol quvvati /6.3/ 3 Vt dan ortmaligi kerak.

**Elektromanitli mosligi.** Asboblarning tashqi xalaqitlar ta'sirida GOST 29156-91, GOST 29191-91, GOST R 50008-92, GOST R 50627-93 ga muvofiq xalaqitlarga barqarorlik talablarini qanoatlantirishi kerak. U yoki bu turdagi(rusumdagi) asboblarning uchun qattiqlik(bikrilik) guruhlari va ishlatish mezonlari turlicha bo'lishi mumkin/6.5/.

**Kirish kanallari.** O'lchash vositalari zaminlangan va neytrali izolyasiyalangan nazorat qilinayotgan tarmoqlarining uchta fazasida o'lchashlarni o'tkazish imkonini berishi kerak. Ko'pgina elektr ta'minoti tizimlari uchun O'Vlarini qo'llashni universallashtirishni ta'minlash uchun kiruvchi o'lchash kanallarining nominal kuchlanishlari/6.3/  $U_{nom}$ : 66; 115; 220; 230; 400; 690 V(chastotasi 50 Gs li elektr ta'minoti tizimlari uchun);

Tokni bevosita o'lchashda o'lchanayotgan tokning nominal o'rtacha kvadratik qiymatlari quyidagi qatorga mos bo'lgani ma'qul(bu talab majburiy emas)  $I_{nom}$  : 0,1; 0,2; 0,5; 1; 2; 5; 10; 20; 50; 100 A.

Tok bo'yicha kirish kanallariga qo'yiladigan talablar o'lchovchi TTlarga O'Vsini ulanish usuli bo'yicha aniqlanadi. Ko'chiriladigan(ko'tarib yuriladigan) asboblarni tok o'lchovchi omburlar bilan ta'minlash ularni nazorat qilinayotgan tarmoqqa ulashni sezilarli darajada soddalashtiradi. EE sifatini statsionar foydalanadigan nazorat qilish vositalari, ko'pgina o'lchovchi TTlarning ikkilamchi nominal tokining 5 yoki 1 A ekanligini hisobga olgan holda tok o'lchovchi omburlarsiz shtatli, o'lchashlarning aniqligini oshirish uchun, TTning ikkilamchi zanjiriga mustahkam ulanish yo'li bilan bajarilishi maqsadga muvofiq bo'ladi.



**Ishlash tamoyili.** O'lchash vositalari EESK va yordamchi parametrlarni uzluksiz o'lchashni onlayn vaqt masshtabida bajarishni (standarlarda belgilangan algoritmlar bo'yicha /6.1-6.4/) ta'minlanishi lozim. Barcha zamonaviy EESK o'lchash vositalari yuqori razryadli analog-raqamli o'zgartirgichlar va tez ishlovchi protsessorlardan foydalanadigan dasturlanadigan raqamli asboblardan iborat. EESK O'V larning asosiy qismi – bu dasturiy (programmali) ta'minotdir. Asbobning tuzilishi o'zgarmagan holda undagi dasturiy ta'minotni takomillashtirish hisobidan sezilarli darajada imkoniyatlari kengayishi mumkin.

**O'lchash natijalarini saqlash.** EE sifatini uzluksiz, hamda davriy nazorat qilishga mo'ljallangan, o'lchash vositalari energiyasi mustaqil bo'lgan o'lchash natijalarini uzoq muddat saqlash imkonini beradigan etarlicha hajmdagi xotiraga ega bo'lishi.

O'lchash vositasi(O'V)ning xotirasida yig'iladigan EE sifati nazorati natijalarining arxivlari o'lchaylarni o'tkazish haqidagi aniq axborotga ega bo'lishi kerak.

Arxivlarning ma'lumotlari keyinroq (vaqt o'tib) tahrirlanishi mumkin emas va bajarilgan (o'tkazilgan) o'lchashlar haqidagi axborotlarning eng ishonchli manbasi bo'ladi. Xozirda o'lchashlar natijalarini uzo muddat saqlanishiga bir nechta yondoshishlar mavjud:

1. EESK o'lchash vositasi o'zida zamonaviy asboblarda yuzlab megabaytga etadigan o'rnatilgan xotiraga ega bo'lishi kerak.
2. Axborot echib olinadigan, o'zining hajmi xozirgi vaqtda 1 Gbayt va undan yuqori bo'lgan, xotira kartochkalarida saqlanishi mumkin.
3. Agar O'V ko'chirib (ko'tarib) yuriladigan kompyuter bazasida bajarilgan bo'lsa, asbobning xotirasi mazkur kompyuterning qattiq diski bo'ladi.

Bundan tashqari, barcha zamonaviy O'Vlari o'zining qo'shimcha dasturiy ta'minotiga ega(alohida kompyuterda asbob o'lchashlarning arxivli standart interfeyslar orqali saqlash imkonini beradigan).

Bu kabi dasturiy ta'minotlar o'lchash natijalarini qayta ishlash va tahlil qilishni sezilarli darajada soddalashtiradi, hamda EESK o'lchashning qonuniyatlari bo'yicha ko'p yillik statistikaning to'planishiga imkon beradi.

**O'lchashlar natijalarini ko'rsatish.** O'Vlari rejim parametrlari haqidagi joriy, shuningdek, arxivdagi, ilgari yig'ilgan ma'lumotlarni ko'rsatish imkonini ta'minlashi kerak. Ko'pgina hozirda mavjud EESKni O'Vlari bu uchun alifboli-raqamli displeyga ega, ba'zi bir asboblar esa gistogrammalar, vektorli diagrammalar va grafiklarning o'zgarish dinamikasini vizual(ko'rib) kuzatish imkonini beruvchi qo'shimcha grafikli displey bilan jixozlangan. Ushbu holat o'lchashlarning o'tkazilishini va natijalarni tezkor tahlil qilishni soddalashtiradi.

Displeydagi ma'lumotlar, o'lchash natijalariga qo'shimcha ishlavlilar berilmasidan ham, bajarilish/bajarilmaslik shartlariga mazkur tavsiflar olingan davmiylikdagi vaqtga bog'liq ravishda qo'yiladigan talablarni aniqlovchi EE sifatining barcha tavsiflarini, shuningdek, qaralayotgan intervaldagi o'lchanayotgan parametrlarning ekstremal qiymatlarini ham ko'rsatishi shart.

## **6.2 Metrologik talablar**

2013 yildan amalda qo'llanayotgan standartlar/6.1-6.4/, MEK(IEC) standartlariga autentik bo'lgan, O'Vlarini ishlab chiqish uchun yangi talablarni qo'yadi. Bularga quyidagilar kiradi:

- o'lchashlar jarayonining tavsiflari sinflarini belgilash;
- o'lchashlar natijalarini vaqt bo'yicha birlashtirish;
- o'lchashlar natijalarini birlashtirishning algoritmlarini yaratish;
- joriy vaqtning o'lchashlaridagi noaniqliklarni(xatoliklarni) yuzaga chiqaradi(topadi);
- toklar va kuchlanishlar garmonik tashkil etuvchilarini o'lchashda aniqlikka rioya(amal) qiladi;
- o'lchashlar natijalarini markirlaydi.

Управление качеством электроэнергии: учебное пособие/И.И. Карташев, В.Н. Тульский, Р.Г. Шамонов и др.; под ред. Ю.В. Шарова. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Издательский дом МЭИ, 2017.-347 с.



a



b

### **Elektr energiyasi iste'molini uzluksiz nazorat qilish muxim hisoblanadi**

Hisoblagich mavjud. Bir oyda sarflangan kilovatt soatini oling, sizning hududingizdagi amaldagi tarifga ko'paytiring. Siz elektr energiyasini iste'mol qilish uchun to'lashingiz kerak bo'lgan miqdorni olasiz. Hammasi oddiy!

Ammo elektr zaryadini hisoblagichsiz qanday hisoblash mumkin? Amaldagi qonunchilik hayotning barcha xilma-xilligini quyidagi variantlarga kamaytiradi:

hisoblagich mavjud, ammo uni o'qishlar o'z vaqtida topshirilmagan (belgilangan tartibda)
hisoblagich mavjud, ammo u noto'g'ri (buzildi, tekshirish muddati tugadi)
hisoblagich mavjud, ammo pudratchining vakillariga energiya ta'minoti xizmatlaridan foydalanishga ruxsat berilmaydi
hisoblagich mavjud, ammo tekshirish paytida u qasddan buzilganligi aniqlandi
nihoyat, shunchaki hisoblagich yo'q. Va bunday vaziyat odatiy emas.



### Ba'zi elektr istemolchilar quvvatlari

T/r	Nomlanishi	Nominal quvvati
1.	Sovutkich	1 kVt gacha
2.	Kompyuter	75 Vt
3.	TV	700 Vt
4.	Kir yuvish mashinasi	2 kVt gacha
5.	Chang yutkich	800 Vt
6.	Fen	600 Vt
7.	Dazmol	1 kVt
8.	Qisqa to'liqli pech	1 kVt
9.	Elektr choynak	2 kVt
10.	Qizdirgich	1,7 kVt
11.	Elektr plitasi	3,5 kVt
12.	LCD monitor	45-60 Vt
13.	Energiyatejovchi lampa	18 Vt
14.	Cho'g'lanma lampa	40-100 Vt

<https://electrosam.ru/glavnaja/jelektrooborudovanie/jelektropitanie/sistema-askue/>

### ASKUE tizimi. Bu nima va u qanday ishlaydi? Elektron hisoblagich

O'tgan asrda energetika muhandislari elektr energiyasini iste'mol qilishni mustaqil ravishda nazorat qila oladigan samarali tizimlarni loyihalashni boshladilar. Hozirgi vaqtda bunday tizim ASKUE tizimi sifatida qisqartirilgan elektr energiyasini tijoratli hisobga olish uchun avtomatik boshqaruv tizimi deb ataladi.

Ushbu tizimlarni amalga oshirish bosqichida ko'plab qiyinchiliklar paydo bo'ldi, chunki tizimda o'rnatilgan mikroprotessor elementlari qimmat bo'lib, faqat yirik sanoat korxonalarida ishlatilgan.

Axborotni qayta ishlash va saqlashni ta'minlash uchun elektron kompyuterlar kerak edi, bu ham umumiy foydalanish uchun mos bo'lmagan ortiqcha hashamat edi. Shaxsiy kompyuterlar paydo bo'lganda, bu vazifa juda

soddalashtirildi. O'sha vaqtga kelib, mikroprotessorlar allaqachon ancha arzon va qulayroq bo'lgan, shuning uchun elektr energiyasini iste'mol qilishni avtomatik boshqarishni tashkil etish osonroq vazifaga aylandi.

Muhandislar bu bilan to'xtamadilar va ushbu tizimni doimiy ravishda takomillashtirdilar. Elektron hisoblagichlar ishlab chiqila boshlandi, ularning o'rnatilishi energiya iste'molining yaxshi ko'rsatkichlarini beradi. Keyin uyali aloqa paydo bo'ldi, bu simsiz texnologiyadan foydalangan holda ASKUE tizimining ishlashi uchun shart-sharoitlarni ta'minladi. Bu yangi tizimning ishlash samaradorligini sezilarli darajada oshirdi va uning axborot ma'lumotlariga tezkor kirish imkonini berdi.

### **ASKUE tizimi nima maqsadda ishlatiladi?**

Elektr energiyasini nazorat qilish tizimining asosiy vazifasi va ishlash prinsipi - bu tizimga kiritilgan barcha energiya iste'molchilari to'g'risida, kuchlanish va quvvat bo'yicha ma'lumotlarni to'plash. Keyin tizim qabul qilingan iste'mol ko'rsatkichlarini qayta ishlaydi va ular asosida hisobot shaklida natija beradi. Shubhasiz, tizim ishni tahlil qiladi va kelajakdagi davrlar uchun vaziyatlarni prognoz(bashorat) qiladi. Asosiy nuqta - bu moliyaviy parametrlarni tahlil qilish va iste'mol qilinadigan elektr energiyasining narxini aniqlash.

### **O'z-o'zini nazorat qilish uchun savollar**

1. Elektr energiyasini o'lchashlar haqidani nimalarni bilasiz?
2. Tizimining eng katta kuchlanishli soatlarida amaldagi yuklamasi elektr ta'minoti shartnomasida nazarda tutilgan ko'rsatkichdan 5 foizdan ziyod ortiq bo'lgan taqdirda, hisob-kitob qanday amalga oshiriladi ?
3. Elektr energiyasi iste'molini uzluksiz nazorat qilish kerakmi?
4. ASKUE tizimi va u qanday ishlaydi?

## 2.1.2. Nasos stansiyalari uchun elektr jihozlar tanlashda sifat va samaradorlik bo'yicha masalalar

**Nasos stansiyasi** - suyuqliklarni yuqoriga ko'tarish uchun mo'ljallangan bino; nasos agregati va quvurlardan iborat inshoot. Nasos stansiyasiga boshqarish apparatlari, taqsimlash qurilmalari, pasaytirish podstansiyalari, yig'ish-so'rish va bosim kollektorlari, qo'shimcha jihozlar (asosiy nasoslarni ishga tushiradigan vakuumnasoslar, yong'inga qarshi jihozlar va boshqalar) kiradi.

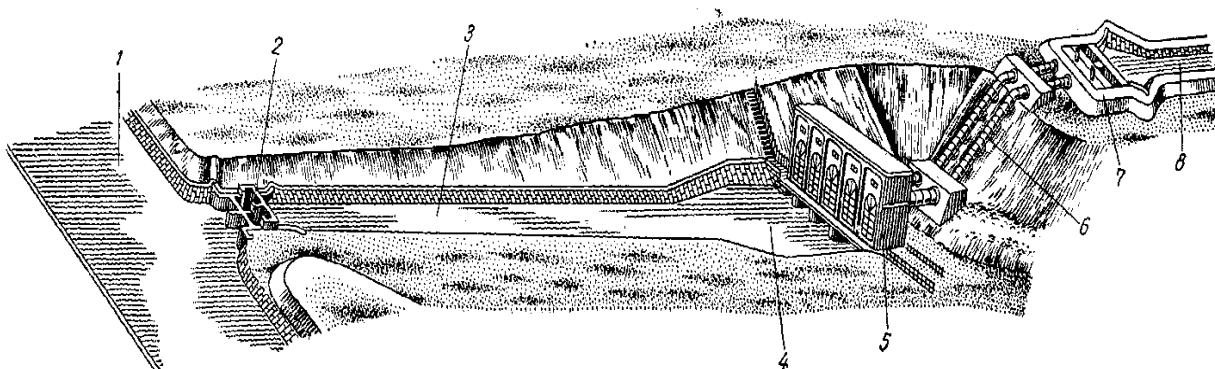
Nasos agregati so'rish quvuri, nasos, dvigatel, uzatish mexanizmi, teskari klapanli bosim truboprovodidan iborat bo'ladi.

Meliorativ (sug'orish) Nasos stansiyasining qo'zg'almas va suzuvchi xillari bor. Kema qatnaydigan yirik kanallarni suv bilan ta'minlash, suv omborlarini suv bilan to'ldirish, sug'orish inshootlari va boshqa uchun yirik Nasos stansiyasi qo'llaniladi.

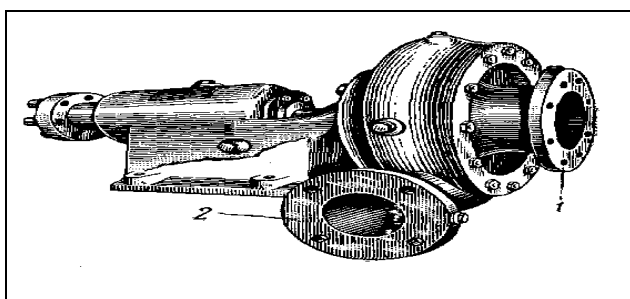


**Nasos stansiyalari va agregatlarining turlari**

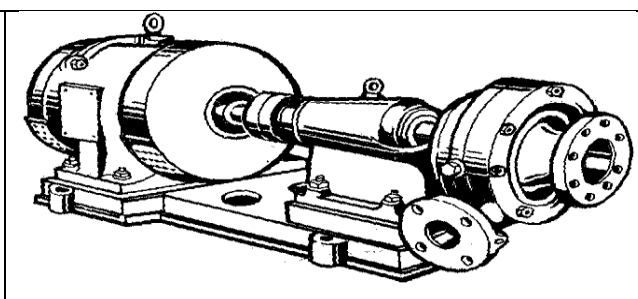
**Mashinali suv chiqarish gidrotexnik uzeli** – suv olish va uni nasos stansiyasi binosiga keltiruvchi, suvni qabul qiluvchi va iste'molchiga uzatuvchi gidrotexnik inshootlar, stansiya binosi, so'rish va uzatish(purkash) quvurlari yig'indisidir.



1 - magistral kanal; 2 - suv olish inshooti; 3 - suv olib keluvchi kanal; 4 - avankamera; 5 - nasos stansiyasi binosi; 6 - bosimli quvurlar; 7 - bosimli basseyn; 8 - mashina kanali.



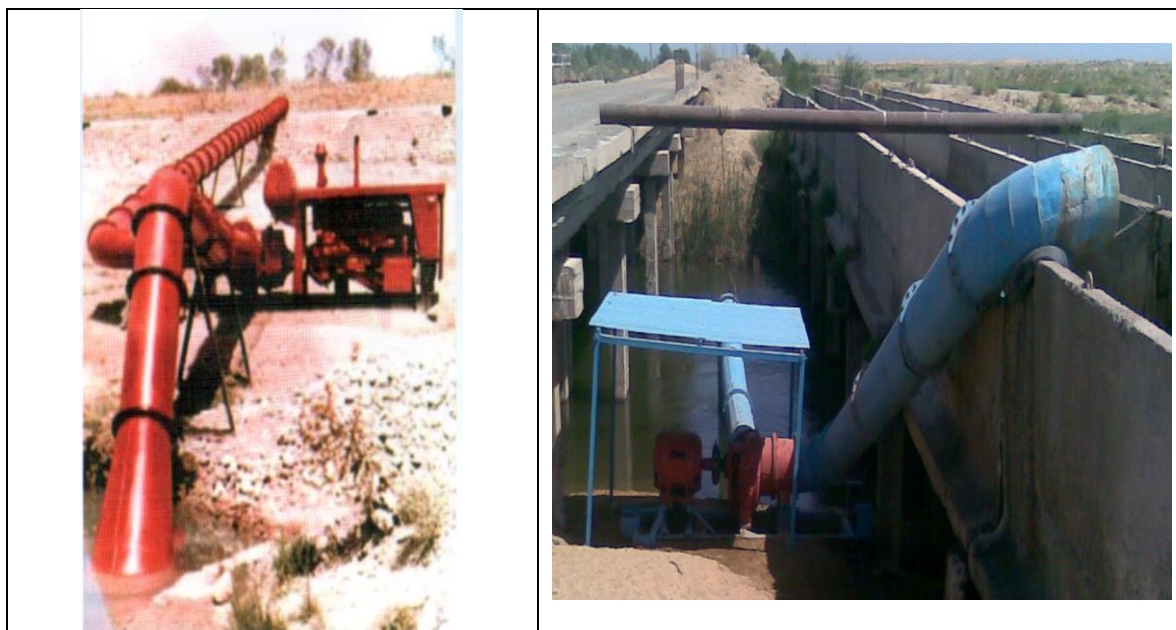
**Nasos** – faqatgina nasosning o‘zi hech qanday dizel yoki elektrodvigatelga ulanmagan.



**Nasos agregati (gidroagregat)** – Nasos dvigateli va uni harakatga keltiruvchi dizel yoki elektrodvigatellar yig‘indisi.

Nasos qurilmalari - Nasos agregati(nasos dvigateli - elektrodvigatel), so‘rish va bosim(purkash) quvurlari, ochish va bekitish zadvijskalari hamda nazorat-o‘lchash asboblari (vakuumetr va manometrlar) yig‘indisidir.





### Nasoslarning asosiy parametrlari

Nasos stansiyasi ish rejimi diapazonini oʻzgarib turishini, uning jihozlari va konstruktiv xususiyatlarini aniqlovchi koʻrsatkichlarga nasoslarning asosiy parametrlari deyiladi. Ularga quyidagilar kiradi:

1. Sarf-  $Q$ ,  $m^3/s$ ,  $l/s$
2. Napor-  $H$ ,  $m$
3. Quvvat-  $P_n$ ,  $kVt$
4. Foydali ish koeffitsienti-  $\eta$ , %
5. Aylanishlar soni -  $n$ , ayl/daq.

**Elektrotexnik ekspertiza quyidagilarni nazarda tutadi:**

Maxsus uskuna va asboblari, qismlari, bloklari, bosma platalari, turli elektr va elektron komponentlari va detallarni qoʻllagan holda maxsulotni har tomonlama chuqur tekshirish;

Maxsulot, jihoz va qurilmalarning meʼyoriy-texnik talablarga javob bermaydigan, yaroqsiz holga kelgan detallari, qismlari va sxemalarini aniqlash;

Oʻrganilayotgan maxsulot, jihozning ishdan chiqishga olib keluvchi sabablarini aniqlash;

Oʻtkazilgan tekshirishlar natijasi boʻyicha tegishli ekspert xulosasini rasmiylashtirish.

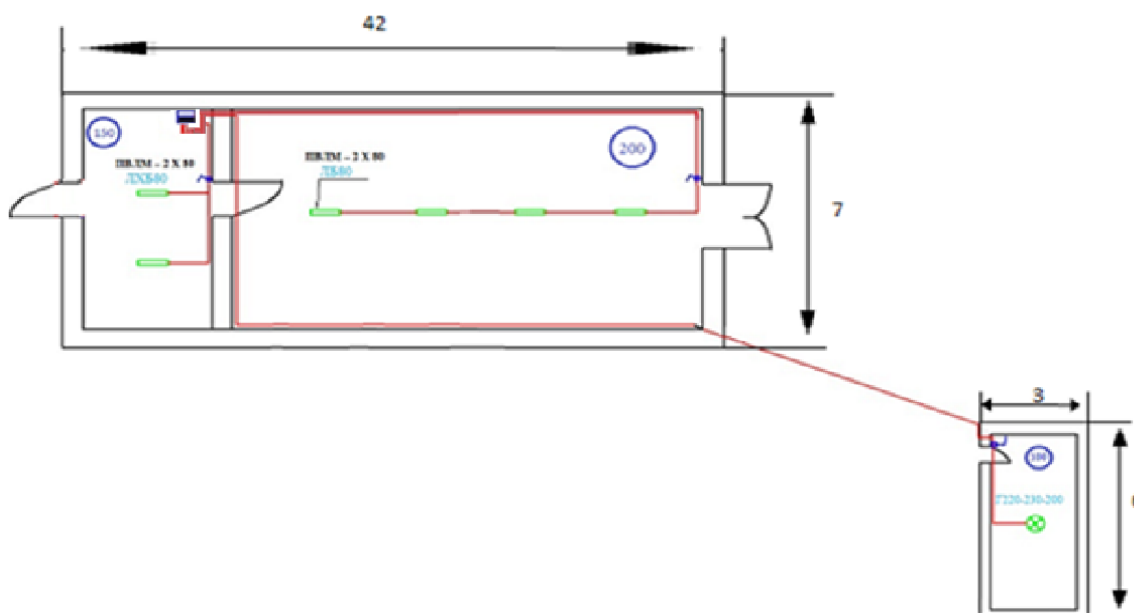


T.p	Ko'rsatkichlar nomi	O'lchash birligi	Soni
	Asosiy kattaliklar		
1	Maksimal suv hajmi хажми	m <sup>3</sup> /s	1.25
2	Maksimal suv hajmi	m <sup>3</sup> /s	1.3
3	1 yilda yetkazib berilgan suv miqdo	ming.m <sup>3</sup>	921200
4	O'rnatilgan quvvat	kVt	1250
5	Bir yilda iste'mol qilinadigan elektr energiyasi	kVt-soat	410000
	Asosiy gidro kuchqurilmasining xarakteristikasi		
	Asosiy nasoslar		
	Markasi		300Д-70
	Agregatlar soni (ishchi+zahira)	dona	5(3+2)
	Suv berish unumdorligi	m <sup>3</sup> /s	0.25
	Nasos aylanishlar soni	ayl/min	1500
	Foydali ish koeffitsienti(FIK)	%	95,7
2	Asosiy nasoslarning elektr dvigateli		
	Marka		3 ta M-315, 2
	Nominal quvvati	kVt	250
	Kuchlanishi	V	380
	Aylanishlar soni	ayl/daq.	1500
	Foydali ish koeffitsienti(FIK)	%	95,7

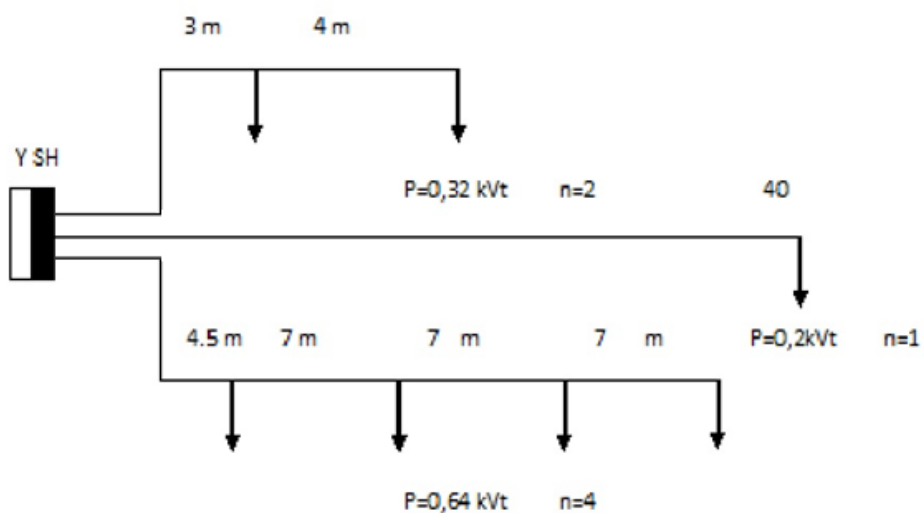
- Elektrotexnik ekspertiza o'tkazishga ruxsat olish uchun quyidagi masalalar o'rganilishi talab etiladi:
- Tadqiq qilinayotgan elektr uskuna, elektr jihoz va elementlarning tavsiflari qanday?
- Elektr jihoz yoki kurilmalar yaroqli xoldami? Agar yaroqli bo'lmasa, uning sabablari kanday?
- Yaroqsizlik holati jihozni tayyorlanish jarayonida texnologiya buzilishi oqibatida vujudga kelganmi, noto'g'ri ekspluatatsiya jarayoni sababli bo'lganmi, yoki boshqa xolatlar ta'siridami ?

- O'tkazgichning ko'ndalang kesim yuzasi iste'mol quvvatiga mos keladimi? Ob'yektdagi elektr montaj ishlari, elektr himoya qurilmalari PUE talablariga javob beradimi?
- Jihozlarning nominal ish rejimlarida elektr tarmog'ining aloxida uchastkalaridagi kabellarga tok yuklamalari qanday miqdorda bo'lishi kerak?
- Tarmoqning ayrim qismlari o'ta yuklanish sharoitida ishlamaganmi? Agar ishlagan bo'lsa qanday qiymatlarda ishlagan?

### Nasos stansiyaning asosiy va yordamchi xonalarida elektr yoritish tizimini hisoblash



### Nasos stansiyaning ichki elektr yoritish tizimi rejasi

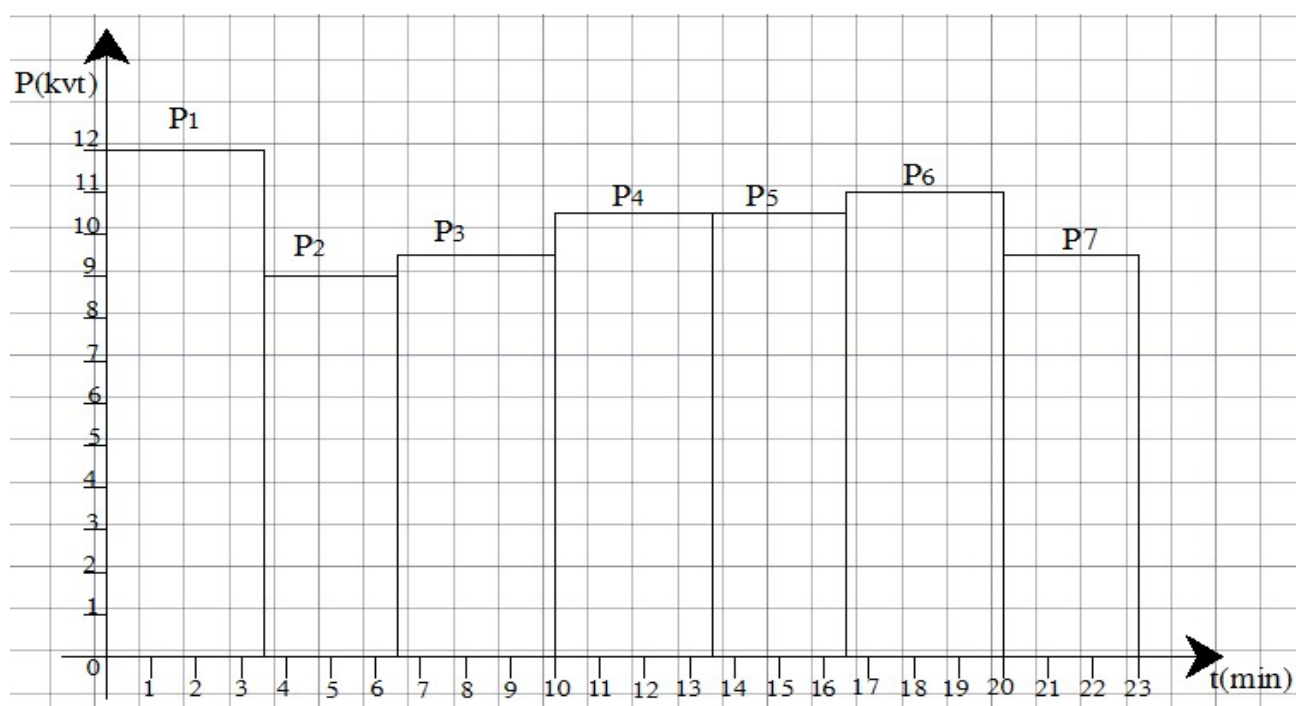


Yoritish tizimi elektr tarmog'i

**Bizga berilgan topshiriqdagi jadval asosida asinxron motorning yuk diagrammasini chizamiz**

t, sekund	21	18	21	22	18	20	19
P, kW	24	18	19	21	21	22	19

**Asinxron motorning yuklama diagrammasi**



O'zgaruvchan grafikda berilgan ekvivalent quvvat quyidagicha aniqlanadi

$$P_{\text{экв}} = \sqrt{\frac{P_1^2 t_1 + P_2^2 t_2 + \dots + P_n^2 t_n}{t_1 + t_2 + \dots + t_n}} = \sqrt{\sum_{i=1}^n \frac{P_i^2 t_i}{t_n}}$$

$$P_{\text{экв}} = \sqrt{\frac{24^2 \cdot 21 + 18^2 \cdot 18 + 19^2 \cdot 21 + 21^2 \cdot 22 + 21^2 \cdot 18 + 22^2 \cdot 20 + 19^2 \cdot 19}{21 + 18 + 21 + 22 + 18 + 20 + 19}} \approx 22 \text{ kVt}$$

Hisoblangan quvvat asosida qisqa tutashgan rotorli asinxron motorni tanlab olamiz. Tanlangan motorning quvvati quyidagi shartni qanoatlantirishi zarur.

$$P_{ekv} \leq P_{nom}$$

Motor turi	$P_N$	$I_N$	$\eta$	$\cos\varphi_N$	$M_N^*$	$M_{k*}$	$M_{IT}$	$S_N$	$S_k$	$J_M$	$I_{IT}^*$	$t_{N0}$	$n_0$
	kVt	A	%					%	%	kgm <sup>2</sup>	A	s	ayl/min
4A180S2U3	22	-	88,5	0,91	-	2,5	-	1,9	-	0,07	7,5		3000

### O‘z-o‘zini nazorat qilish uchun savollar

1. Elektr energetikasi iste‘molida nasos stantsiyalarining alohida o‘rni energetikasi to‘g‘risidagi qonun nechta bob va nechta moddadan iborat?
2. O‘zgaruvchan grafikda berilgan ekvivalent quvvat qanday aniqlanadi?

## 2.2.E VA M TA'LIM YO'NALISHI BO'YICHA

### 2.2.1. Energetik me'yorlar. Yoqilg'i-moylash materiallari(YoMM) iste'moli me'yorlari va ularni qo'llash bo'yicha masalalar.

**Energetika boyliklariga yoqilg'i boyliklari** (ko'mir, neft, gaz, torf, slanes, o'tin) va **gidroenergiya boyligi** (daryoning yuqoridan tushayotgan suvining energiyasi) kiradi. Yoqilg'i boyliklari mamlakatimiz iqtisodiyotining barcha tarmoqlari uchun energiyaning asosiy manbayidir. Yoqilg'i turli xillarining salmog'ini taqqoslash uchun ular shartli yoqilg'iga aylantiriladi.

**Shartli yoqilg'i** deb 1 kg toshko'mir yonganda hosil bo'ladigan C (7 mln kal) energiyaga aytiladi. Uning issiqlik koeffitsient darajasi 1 ga teng. Boshqa yoqilg'ilar yonganda hosil qiladigan issiqlik 1 kg toshko'mirning issiqlik koeffitsienti, ya'ni 1 ga qiyosan baholanadi.

Issiqligi (kaloriyasi) kam bo'lgan yoqilg'ilar (torf, slanes, qo'ng'ir ko'mir) qazib olingan joyda foydalanilishi maqsadga muvofiq. Chunki ular uzoq masofalarga tashilganda qimmatga tushadi. Shu sababli ular mahalliy yoqilg'i hisoblanadi. Yoqilg'i boyliklarining qiymati faqat kaloriyasigagina bog'liq bo'lmay, foydalanish imkoniyatiga, qazib chiqarish xarajatiga ham bog'liq. Eng tejimli yoqilg'i neft va gazdir, chunki ularni qazib chiqarish va ishlatiladigan joyga quvurlar orqali yuborish arzon tushadi. Shunga ko'ra turli xil yoqilg'ini qazib chiqarish va undan foydalanish ko'lami davriy o'zgarib turadi.

Turli xil yoqilg'ilarni qazib chiqarish va ishlab chiqarilgan energiya (kirim) hamda ulardan iqtisodiyotda foydalanish (sarf qilish) nisbati **yoqilg'i-energetika balansi** deyiladi.

1 t.n.e.=10 Gkal=41,86 GJ=11,63 MVts=1,43 t.sh.yo

t.sh.yo. - tonna shartli yoqilg'i

## O'lchash birliklari ekvivalenti

Energoresurslar ko'rsatkichlarini neft ekvivalentida hisoblash koeffisientlari (O'zbekiston uchun)

Energiya resurslari	Birlik	t.n.e.
Neft	1 t	1,0050
Tabiiy gaz	1 ming kub. metr	0,8112
Qo'ng'ir ko'mir	1 t	0,3007
Toshko'mir	1 t	0,5940
Elektr energiyasi	1 MVts	0,0860

t.n.e.-tonna neft ekvivalent



## KALORIYALAR

**Kaloriya** (lot. calor — issiqlik) — issiqlik miqdorining SI birliklar tizimiga kirmagan birligi. J yoki kal bilan belgilanadi. 1 g suvni isitish uchun zarur issiqlik miqdori 1 kal deb olingan.  $1 \text{ kal} = 4,1868 \text{ J}$ . Suvni isitishda sarflanadigan issiqlik miqdori temperatura intervaliga va sharoitga bog'liq, shuning uchun 1 kg suvni  $19,5^\circ$  dan  $20,5^\circ$  gacha isitish uchun zarur issiqlik miqdori 1 kkal (katta kaloriya) deb olingan. Amalda kilokaloriya (kkal) ko'proq ishlatilgan:  $1 \text{ kkal} = 1000 \text{ kal}$ . Termokimyoda ishlatiladigan K. 4,1840 J. ga teng.



## Bir barrel

Birinchidan, “Barrel” so‘zining qayerdan paydo bo‘lganini ko‘rsatish kerak. So‘zning etimologiyasi uning ma‘nosini ochib beradi. Shunga ko‘ra, bu o‘lchash birligiga kelsak, neftni hisobga olganda, bir barrel qora oltin nazarda tutiladi.

Ikkinchidan, bir barreldan qancha mahsulotni o‘z ichiga olishi kerakligini bilishingiz kerak. Yog‘zichligi uning ishlab chiqarish joyi va sharoitiga qarab o‘zgarishi mumkinligi sababli, bir varil turli xom ashyolarni o‘z ichiga olishi mumkin. Biroq, hozir doimo bir xil bo‘ladi. Bir barrel 159 litr neft yoki 0,159 kub.

### 1.1-jadval

#### AQSh milliy o‘lchash birliklarini(miqdorlarini) SI ga o‘tkazish

T/r	AQSh milliy o‘lchash birliklari(miqdorlari)	Bel-gisi	SI o‘lchash birligi
1	Urals markasi (dominant eksporti rus tovarlari) uchun bir tonna neft uchun 7,3 barrelni tashkil etadi. Bu yog‘ning zichligi kub metr uchun 871 funt. 1	m <sup>3</sup>	Kubometr
2	6.2897828766951	bbl	Amerika neft barreli
3	0.85792638438121		Neft miqdori (AQSh o‘rtacha)
4	3.2808398950131	ft <sup>3</sup>	Kubik oyoq
5	264.17088082119		Gallon
6	1000	l	Litr



**Ot kuchi** bu bir qancha kuchlarni atashda ishlatiladigan nom bo‘lib asosan elektrik kuchni ifodalashda ishlatiladi. 1 Ot kuchi = 746 [Watt](#) ga teng. Bu atamani fanga 18 asr oxirlarida Shotlandiya Injeneri Jeyms Watt olib kirgan. Va bu atama xozirda Mashinalar motorini tavsiflash uchun keng qo‘llaniladi.

**Ot kuchi** — tizimga kirmagan quvvat birligi; o.k. bilan belgilanadi. O‘zbekiston va boshqa bir qancha mamlakatlarda 1 o.k.=735,499 Vt (AQSH va Buyuk Britaniyada 1 o.k. = 745,7 Vt). Bu tushuncha fanga 18-asrda kiritilgan. Texnikaning bir qancha sohalarida (asosan, avtomobilsozlik va traktorsozlikda) qo‘llaniladi.

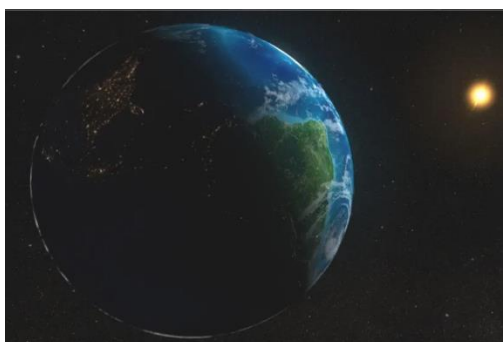
Ot kuchi birligi uchun ko‘plab adabiyotlarda quyidagicha ta’rif beriladi: *1 o.k. bu – standart erkin tushish tezlanishi sharoitida, massasi 75 kg bo‘lgan yukni vertikal yo‘nalishda, bir soniyada 1 metr ko‘tarish uchun sarflangan quvvatga aytiladi.* Bu holatda, 1 o.k. = 735,49875 Vt ga teng bo‘ladi va aynan shu qiymatni «metrik ot kuchi» deyiladi. (Vaholanki, u metr tizimiga kirmasa ham).

Ot kuchi – SI tizimiga kirmaydigan, lekin, keng qo‘llaniladigan **quvvat** birligi. O‘zbekcha belgilanishi **o.k.** (кирилл алифбосида **o.к.**). Xalqaro belgilanishi **hp** (inglizcha *horsepower* so‘zidan).

<https://calcsbox.com/post/cto-takoe-losadinaa-sila.html>



Detsibel birligining keng tarqalish tarixi telegraf va telefon tarmoqlaridagi signalning susayishini o'lchash va aniqlash zaruriyati tug'ilgan zamonlarga borib taqaladi. Avvaliga signalning susayishi birligi sifatida *standart kabel mili* birligidan foydalanilgan. U m.s.c tariqasida belgilangan va uzunligi 1 mil (taxminan, 1609 metr) va qarshiligi 88 om bo'lgan kabel orqali jo'natilgan, chastotasi 800 Hz lik signalning yo'qotishlariga (susayishiga) teng deb olingan edi (kabeldagi simning ko'ndalang kesim yuzasi taxminan 0,9 mm bo'lgan). Aynan shunday signal susayishini o'rta statistik odam qulog'i ilg'ay oladigan eng kichik yo'qotish deb qabul qilinardi. Biroq, bu birlik chastotaga bog'liq bo'lgani uchun, to'laqonli axborot bera oladigan birlik bo'lmagan. Shu sababli, aniq fizik o'lchashlarga asoslangan birlik joriy etish taklifini 1924-yilda «Bell telefon» kompaniyasi ilgari surgan. Shu yilning o'zida Xalqaro Telegraf Tashkiloti (ITU) ushbu taklifni ma'qullagan va bel va detsibell birliklarining yuqorida keltirilgan ta'rifi asosidagi qoidalari qabul qilingan. 2003-yilda O'TXQ hatto detsibel birligini SI ga kiritish masalasini ham ko'rib chiqqan. Biroq, maslahatlashuvlardan so'ng, ushbu birlik baribir SI ga kiritilmagan. Shunga qaramay, detsibell jahon bo'yicha juda keng tarqalgan birlik bo'lib, xususan, Xalqaro Elektrotexnika Tashkiloti (IEC) hamda, Xalqaro Standartlashtirish tashkiloti (ISO) ushbu birlikdan foydalanishni rasman qabul qilgan.



**Tarixi** [XX](#) asrgacha bu maqsadda [Misrning](#) buyuk ro'para turish vaqtlarida kuzatilgan natijalardan foydalanilar edi. Quyosh parallaksini Yerga juda yaqin o'tadigan ayrim kichik sayyoralarni kuzatish yo'li bilan aniqlashga urinish [Eros](#) kashf qilinganidan keyin boshlandi. [1930-1931](#) yillarda Eros Yerdan 22 mln. km uzoqlikdan o'tdi. Oldindan tuzilgan dasturga ko'ra jahonning 24 [rasadxonasida](#), shu jumladan, [Toshkent](#) rasadxonasida ham kuzatuvlar olib borilib,  $P''e=8.790''$  ga tengligi aniqlandi. [1961-1963](#) yillarga sobiq Ittifoq va [AQSHda Merkuriy](#), [Venera](#) va [Mars](#) radiolokatsiya qilinishi natijasida "Astronomik birlik" hisoblandi. Astronomik birlikni butun olam tortishish qonuniga asoslangan dinamik va [yorug'lik tezligiga](#) asoslangan fizik usullar bilan ham topish mumkin.

**Bar** (yun. baros — og'irlik) — bosimning MKS birliklar tizimidan tashqari birligi.  $1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa} = 0,986923 \text{ atm}$ . Meteorologiyada — atmosfera bosimini o'lchash uchun millibar (mbar) birligi ishlatiladi.  $1 \text{ mbar} = 100 \text{ Pa} = 1 \text{ g Pa}$ .

**Angstrom** – uzunlik birligi; santimetrning yuz milliondan bir bo'lagiga, ya'ni  $10^{-8} \text{ sm}$  ga teng.  $\text{Å}$  ( $1 \text{ Å} = 10^{-10} \text{ m}$ ) bilan belgilanadi. Optika, atom fizikasi, qattiq jismlar fizikasi va boshqalarda qo'llaniladi. Mas, kristall panjara doimiysi, rentgen nurining to'lqin uzunligi, atom o'lchamlari va boshqa A. bilan ifodalanadi. 1868 yil shved fizigi A. Y. Angstrom tomonidan qo'llanilganligi uchun uning nomi bilan ataladi. SI sistemasida angstromga yaqin birlik [nanometr](#) hisoblanadi:  $1 \text{ nm} = 10 \text{ Å}$

Angstrom birligi garchi Xalqaro Birliklar Tizimiga kirmasa-da, lekin uni fizikaning [atom va yadro fizikasi](#) bo'limlarida, elementar zarralar fizikasida, [spektroskopiya](#), kristallografiya, qattiq jism fizikasi, optika sohalarida, molekulyar biologiyada, biokimyoy, biofizika, neyrobiologiyada, shuningdek umuman kimyo fanida keng qo'llaniladi. 1 angstrom bu - qo'zg'atilmagan [vodorod atomi](#) elektronining orbitasi diametriga taqriban teng bo'lgan uzunlikdir. Shuningdek, aksariyat kristallarning atom panjarasidagi atomlarning o'zaro joylashuv masofasi ham taxminan shuncha

masofani tashkil qiladi. Odam ko'ziga ko'rinadigan nurlanishlar spektri, ya'ni, ko'rinadigan yorug'lik spektri 4000-7000 - to'lqin uzunligiga ega bo'ladi.



**Gektar** ([gekto-](#) va [ar](#)) — tomonlari 100 m dan bo'lgan kvadrat maydoniga teng [maydon metrik birligi](#):  $1 \text{ ga} = 10\,000 \text{ m}^2 = 100 \text{ ar} = 100 \text{ sotix} = 0,01 \text{ km}^2$



**Litr** (frans. litre) — metrik o'lchov sistemasida hajm va sig'im o'lchov birligi. Qisqacha l bilan belgilanadi. O'lchovlar va tarozilar bo'yicha Bosh anjuman 1964 yilda  $1 \text{ l} = 1 \text{ dm}^3 = 0,001 \text{ m}^3$  deb qabul qilgan. L.ning avvalgi qiymati  $1,000028 \text{ dm}^3$  ga teng bo'lgan. 1 l — bosimi 760 mm simob ustuniga teng bo'lgan va eng katta zichlik (temperaturasi  $4^\circ$ )dagi 1 kg kimyoviy sof suvning hajmiga teng

### **O‘z-o‘zini nazorat qilish uchun savollar**

1. Elektr energetikasi to‘g‘risidagi qonun hujjatlari qachon tasdiqlandi?
2. Elektr energetikasi to‘g‘risidagi qonun nechta bob va nechta moddadan iborat?
3. Qishloq xo‘jalik (korxonada) energiya iste‘molchini haqiqiy ahvolini baholash va energiya sarflariga olib keluvchi asosiy sabablari nimalardan iborat?
4. Asosiy kattaliklar va ularning hususiyatlari bo‘yicha nimalarni bilasiz?
5. Shartli yoqilg‘i tushunchasi nima?

## **2.2.2. Bir nechta zvenodan tuzilgan richagli mexanizmning qo'zg'aluvchanlik darajasini topish masalasi.**

1. Tabiatda sinergiya ikki xil turdagi ishlarda namoyon bo'ladi. Misol tariqasida qushlar timsohning tishini tozalaydigan holat bo'lib, bu faqat sudraluvchilarning og'zining pokligini saqlab qolmaydi, balki ular oziq-ovqat oladi.

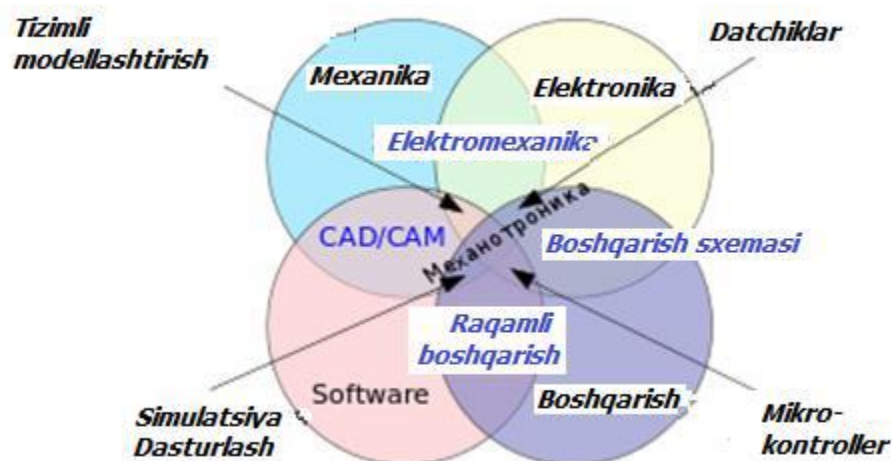
2. Ishda va biznesda sinergetik ta'siri, ayniqsa, jamoaviy ish yaxshi. Turli sohalarida mutaxassislarni birlashtiruvchi mexanizmga birlashtirib, qisqa vaqt ichida muvaffaqiyatga erishiladi. Sinergiya yordamida, siz bir variantni emas, balki bir nechta dasturlardan foydalanib mahsulotni muvaffaqiyatli targ'ib qila olasiz.

3. Bu mexanizm tibbiyotda ham ishlatiladi, masalan, kasallikni davolash uchun, odam virusni turli tomonlardan "hujum" qiladigan va bir-birining harakatini kuchaytiradigan bir nechta doridarmonlarni tayinlaydi.

Internet manba: <https://uz.tierient.com/sinergetik-effekt-sinergiya-vasinergetik-tasir-tushunchasi/>

Mexatronika – sohalararo tizimli texnik loyihalash bo'lib, sohalar bo'yicha alohida loyihalash ko'zga tutilmaydi. Mexatronika - bu murakkab muhandislik tizimlarini boshqarish uchun sensorlarning (datchiklarning), aktuatorlarning (ijrochi mexanizmlarning), signallarning, elektronikaning, qaror qabul qilish va boshqaruv algoritmlarining hamda kompyuter texnikasi va dasturlarining sinergetik birlashuvidir.

*Mexatronika ta'rifining grafikli ifodasi.*



## 2.2. Mexanizmlarning asosiy turlari.

Mashinasozlikda ishlatilayotgan barcha mexanizmlarni konstruktsiyasiga qarab quyidagi guruhlarga bo‘linadi:

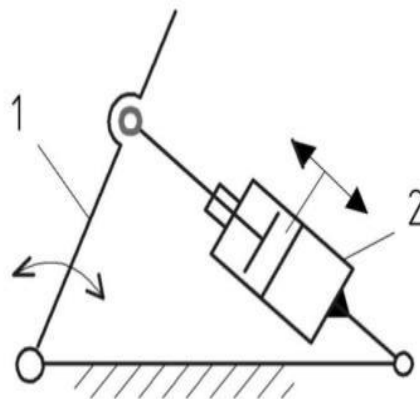
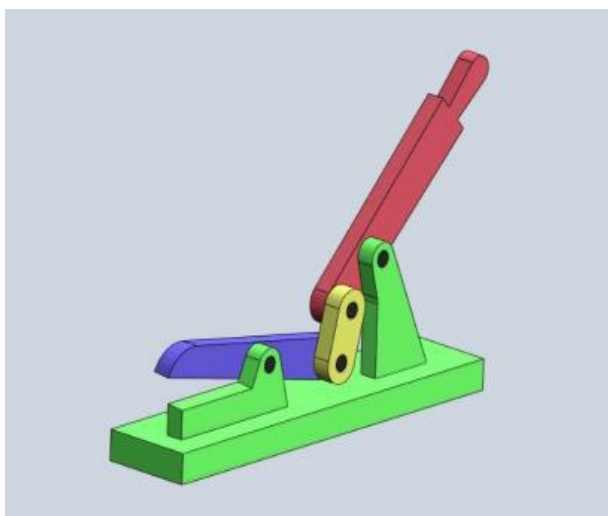
- Richagli mexanizmlar;
- Kulachokli mexanizmlar;
- Shesternyali (tishli g‘ildirakli) mexanizmlar;
- Vintli va ponali mexanizmlar;
- Friksion mexanizmlar;
- Egiluvchan zvenoli mexanizmlar;
- Hidravlik va pnevmatik mexanizmlar;
- Elektrik mexanizmlar;
- Magnitelektrik(elektromagnit) mexanizmlar.

**Uch o‘lchamli kinematik juftliklarning klassifikatsiyasi. Richagli mexanizmlar quyidagi turlarga bo‘linadi.**

- **Richagli mexanizmlar;**

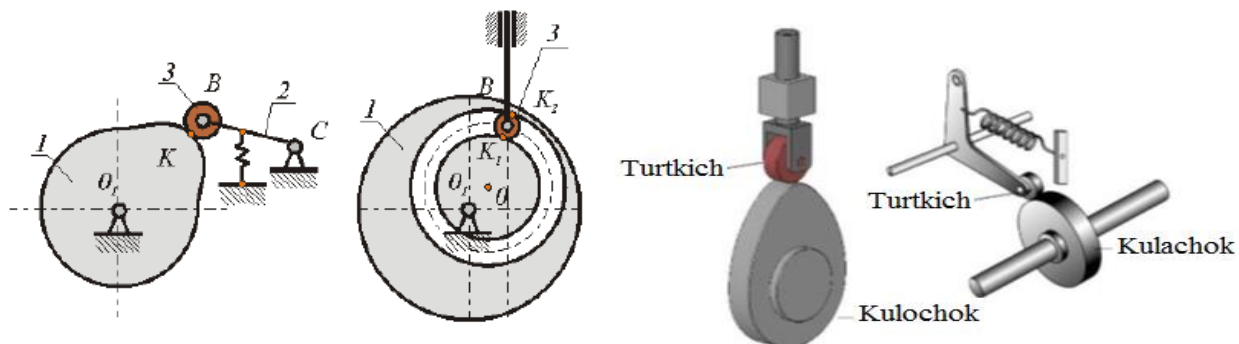
Richagli mexanizmlar hozirgi zamon mashina va mexanizmlarida juda ko‘p ishlatiladi. Bunday mexanizmlar sterjenli mexanizmlar deb ham ataladi. Hozirgi

zamon mashina, mexanizm yoki asboblarda ishlatiladigan richaglar mexanizmlar orasida eng oddiy ikki zvenoli mexanizmdir.



➤ **Kulachokli mexanizmlar;**

Kulochokli mexanizmlar texnikaning xilma-xil sohalarida juda ko‘p ishlatiladi. Bunday mexanizmlar, ayniqsa, avtomatik mashinalar va robotlar ishida juda yaxshi natijalar beradi. Mazkur mexanizm, asosan, to‘rtta zvenodan: qo‘zg‘almas zveno, qo‘zg‘almas o‘q atrofida aylanuvchi zveno(kulachok), rolik, to‘g‘ri chiziq bo‘ylab yuqoriga va pastga harakat qilib turuvchi zvenodan(tolkateldan) iborat; tolkatel shtanga deb ham ataladi. Odatda, kulochokli mexanizm tolkateliga o‘rnatilgan rolik tolkatel profili bilan tolkatel orasidagi ishqalanishni kamaytirish uchun ishlatiladi.



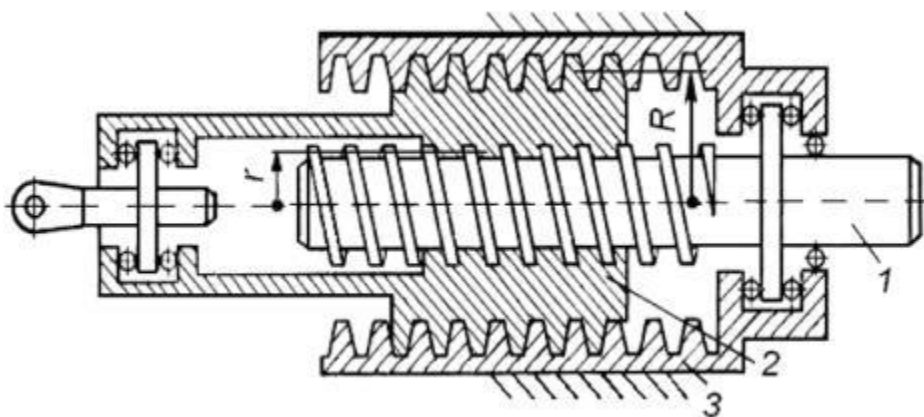
### ➤ **Shesternyali (tishli g'ildirakli) mexanizmlar;**

Hozirgi zamon texnikasida ishlatiladigan mexaniz va mashinalarda bir valdan ikkinchi valga (bir zvenodan ikkinchi bir zvenoga) aylanma harakat uzatish kerak bo'ladi. Harakat uzatiladigan zvenoning burchak tezligi oldindan beriladi, mazkur burchak tezlikni hosil qilish uchun tishli g'ildiraklardan iborat bo'lgan mexanizmlar ishlatiladi. Harakat uzatishning bu turi shesternyali (tishli g'ildirakli) uzatma deb ataladi. Agar shaklda ko'rsatilgan tishli g'ildiraklardan biri soat strelkasi yo'nalishi bo'yicha  $\omega_1$  burchak tezligi bilan aylansa, ikkinchisi unga teskari tomonga  $\omega_2$  burchak tezlik bilan aylanadi.



### ➤ **Vintli va ponali mexanizmlar;**

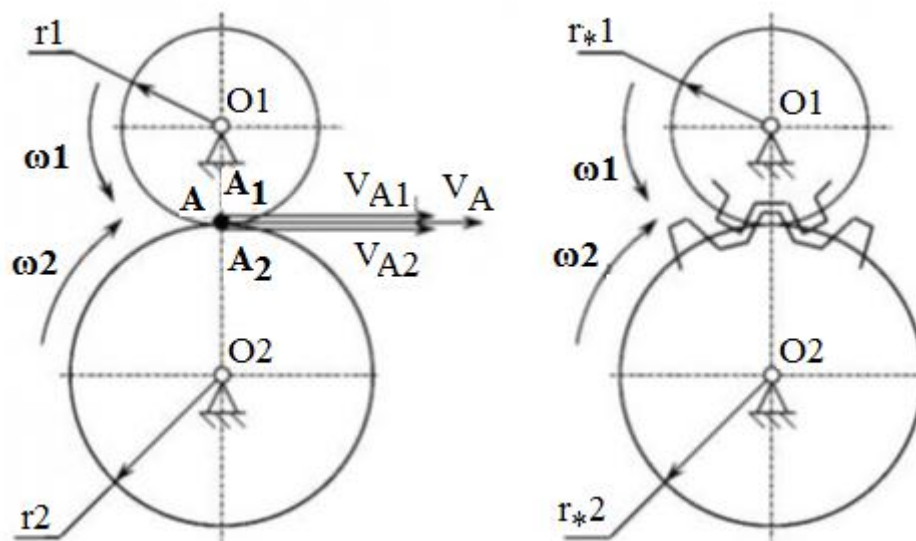
Hozirgi zamon texnikasining turli sohalarida ponali mexanizmlar juda ko'p ishlatiladi. Zvenolari faqat ilgari lanma (to'g'ri chiziqli) harakat qiluvchi mexanizmlar ponali mexanizmlar deb ataladi.





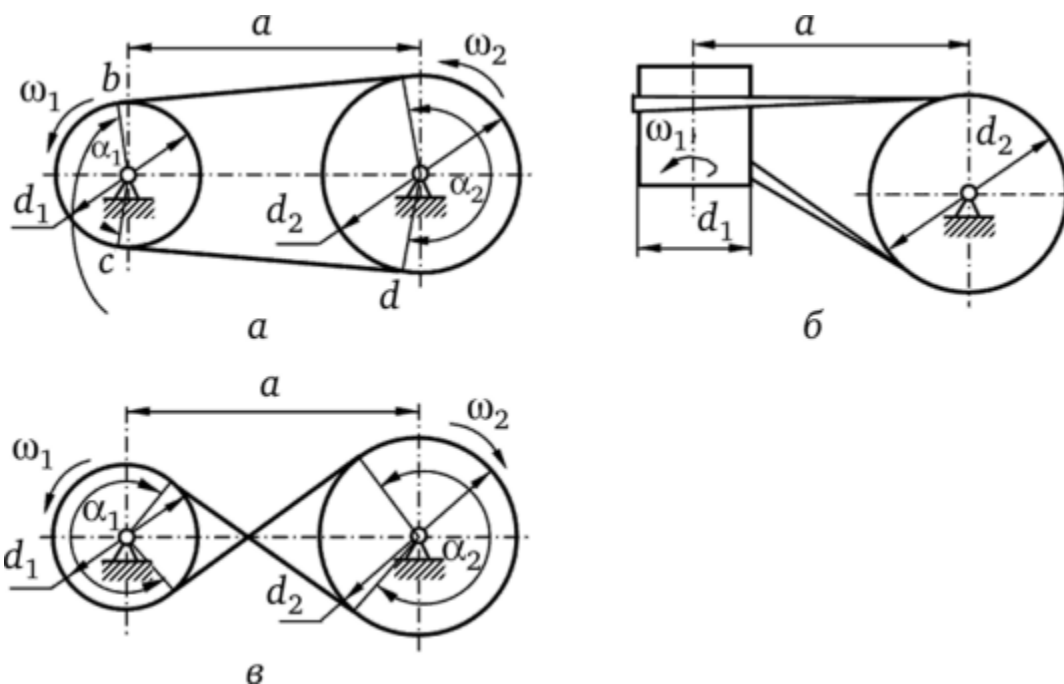
### ➤ Friksion mexanizmlar;

Ishqalanish kuchining yordami bilan har qanday zvenoning harakati to'xtatilishi yoki to'xtab turgan zveno harakatga keltirilishi mumkin. Ishqalanish kuchlarining foydali va zararli tomonlari qo'llanmaning dinamika bo'limida bayon qilinadi. Ishqalanish kuchlari yordamida harakatga keltiriluvchi yoki to'xtatiluvchi mexanizmlar friksion mexanizmlar deb ataladi.



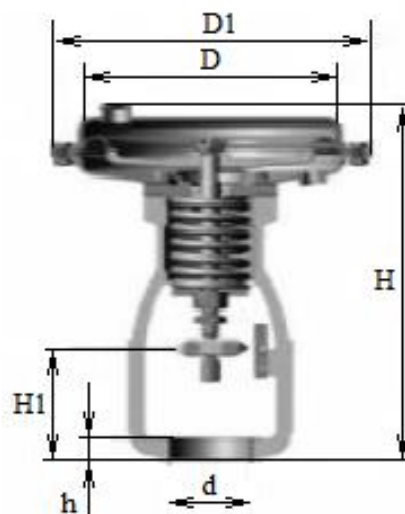
### ➤ Egiluvchan zvenoli mexanizmlar;

Biz hozirgacha qattiq zvenolardan iborat mexanizmlarni bayon qildik. Ammo hozirgi zamon texnikasida egiluvchan zvenolarni (arqonlar, tasmalar, lentalar, zanjirlar, troslar va boshqalarni) o'z ichiga oluvchi mexanizmlar ham ko'p ishlatiladi. Egiluvchan zvenoli mexanizmlar yordami bilan o'qlari etaklovchi zveno o'qiga parallel va ayqashib o'tuvchi zvenolarga harakat uzatiladi. Bunday mexanizmlar to'qimachilik sanoatida yigiruv, to'quv mashinalarida ko'p ishlatiladi. Egiluvchan zvenolar oraliq zveno sifatida ham ishlatiladi.



➤ **Gidravlik va pnevmatik mexanizmlar;**

Harakat uzatishda oraliq vosita sifatidagina qattiq yoki egiluvchan zvenolar ishlatilib qolmay, ko‘pincha, suyuqlik yoki gazlar ham ishlatiladi. Tarkibiga suyuqlik yoki gaz kirgan mexanizmlar hozirgi zamon texnikasining turli tarmoqlarida ko‘p uchraydi. Texnikada bunday mexanizmlar gidravlik yoki pnevmatik jihozlangan mexanizmlar deb ataladi. Gidravlik yoki pnevmatik mexanizmlar avtomobillarning tormozlarida, bug‘ qozonidagi suyuqlik balandligini bir me‘yorda saqlab turishda va boshqa ko‘pgina sohalarda ishlatiladi.



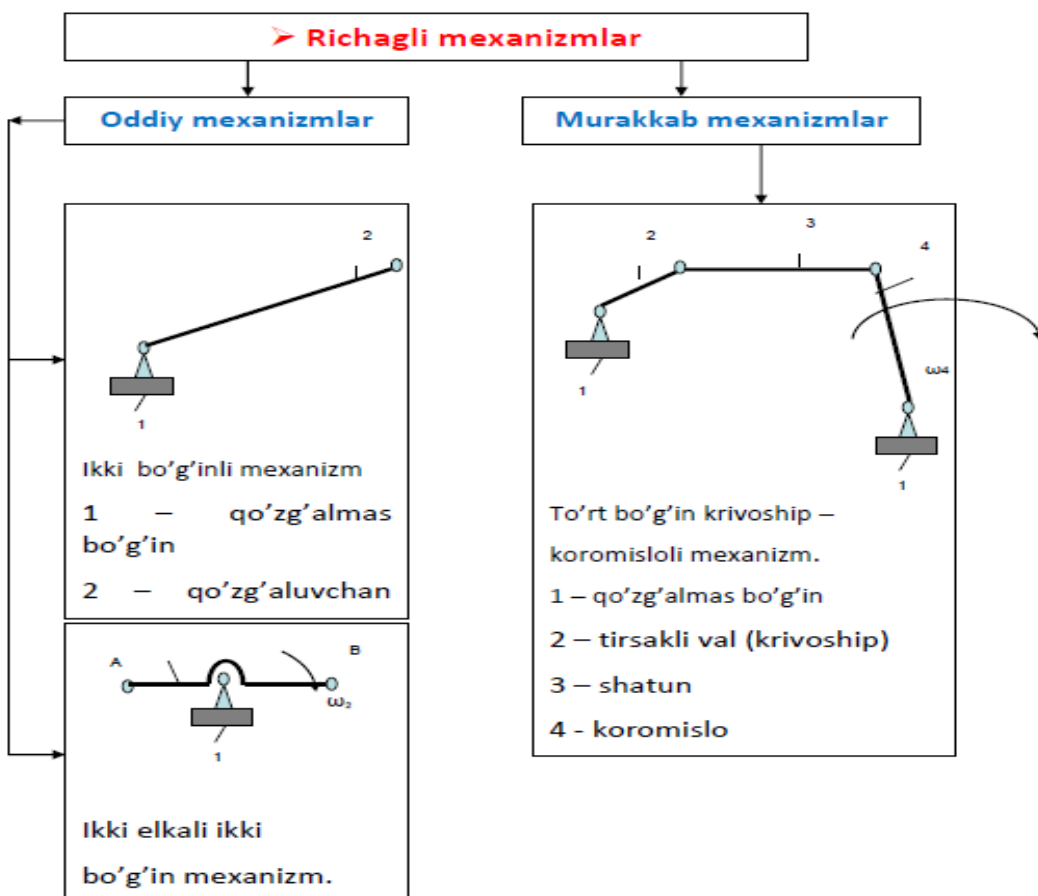
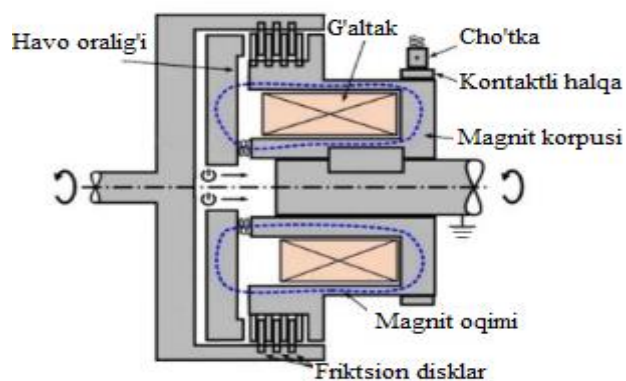
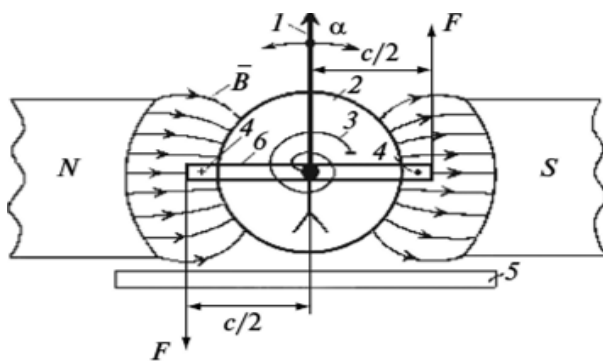
### ➤ **Elektrik mexanizmlar;**

Hozirgi zamon texnikasining turli tarmoqlarida tarkibiga elektrik elementlar kirgan mexanizmlar juda ko'p ishlatiladi. Bunday mexanizmlarning elektrik jihozlari qattiq, egiluvchan va suyuq muhitlar vazifasini o'taydi. Elektrik elementlar kirgan mexanizmlar to'quv, ip oxorlov va to'qimachilik sanoatining turli mashinalarida ko'p ishlatiladi. Elektrik elementlar kirgan mexanizmlarning afzalligi shundaki, ularning tarkibiga kiradigan etaklanuvchi zvenolar elektrik jihozlar yordami bilan tez to'xtalishi yoki tez harakatga keltirilishi mumkin. Elektrik mexanizmlar nazorat ishlarida va turli jarayonlarni yozib olish ishlarida samarali natijalar beradi.



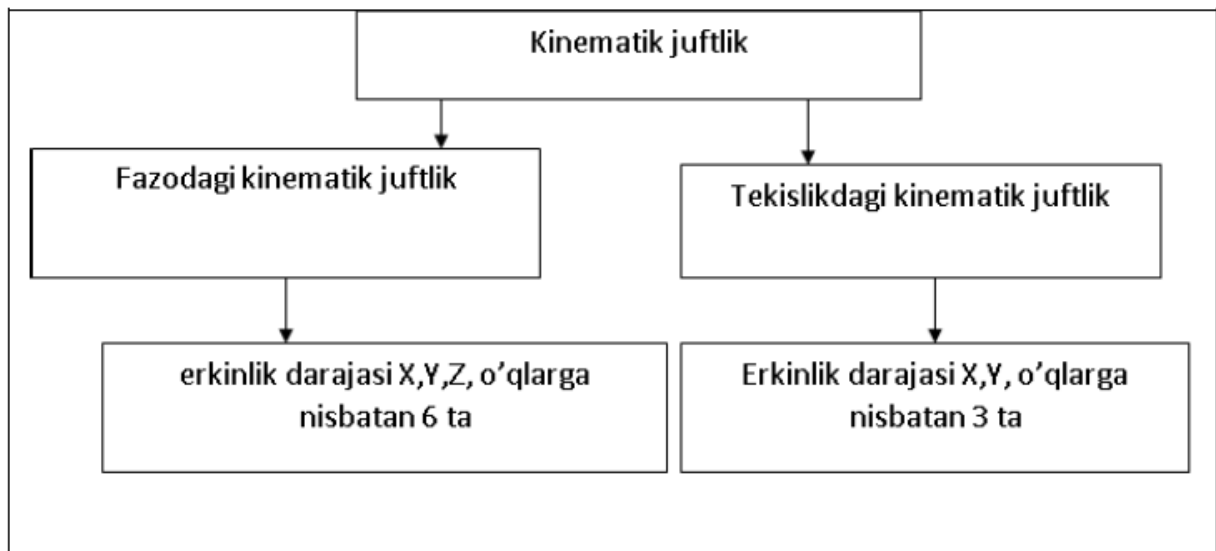
### ➤ **Magnitelektrik(elektromagnit) mexanizmlar;**

Tezyurar poyezdlarda samarali qo'llanmoqda. Temirni saralab ajratish, yuk ko'tarish mexanizmlari va jarayonlarida ham keng ishlatiladi Murakkab mexanizmlarga, sharnirli parallelogramm mexanizmi, sharnirli antiparallelogramm mexanizmi, ikki koromisloli mexanizm va boshqalar misol bo'lishi mumkin. ω2



Murakkab mexanizmlarga, sharnirli parallelogramm mexanizmi, sharnirli antiparallelogramm mexanizmi, ikki koromisloli mexanizm va boshqalar misol bo'lishi mumkin.

Bunday kinematik juftliklar asosan kulachokli va tishli mexanizmlarda qo'llaniladi. Kinematik juftliklar, bu biri ikkinchisiga yoki aksincha, ikkinchisi birinchisiga nisbatan harakat qilaoladigan ikki bo'g'in qo'shilmasidir.



Jismga nisbatan ikki no‘qtaning bog‘lanish formulasi quyidagicha bo‘ladi:

$$(X_2 - X_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 = \ell^2 \text{ - tekislikda}$$

$$(X_2 - X_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (Z_2 - Z_1)^2 = \ell^2 \text{ -fazoda}$$

Kinematik juftliklar, tarkibidagi bo‘g‘inlarning nisbiy harakatiga qo‘yilgan soniga qarab, 5 ta sinfga bo‘linadi. Bunda bog‘lanishlar soni quyidagicha aniqlanadi.

$$C=6-H$$

H–bo‘g‘inning nisbiy harakatidagi erkinlik darajasi. Birinchi klass kinematik juft zveno harakatiga bitta bog‘lanishni qo‘yib, beshta harakati qoldiriladi. Jadvalda shunday kinematik juft keltirilgan, uni «shartekislik» deyiladi va uning konstruktiv tuzilishi oxiri sferik ko‘rinishidagi yumaloq sterjen richag bilan kontaktda bo‘ladi. Zveno qismlari kinematik juft bilan kontaktda bo‘lsa, buni kinematik juft elementlar deyiladi. Xozirgi holatda – bu shar va tekislik. Tablitsada beshta harakatchanlik ko‘rsatilgan, ya’ni, sterjenni richagga nisbatan mumkin bo‘lgan beshta harakati: uchta Dekart o‘qlari aylanishi va ikkita gorizonttal o‘qlarda siljishi. Richagni tekislikda tik o‘q bo‘yicha siljishi chegaralangan, sterjenni yuqoriga siljishi kinematik juftni yo‘g‘otishga olib keladi. Oxiri ustunda kinematik juftliklarning sxematik ko‘rinishi keltirilgan bo‘lib, bular mexanizmlar tuzulishi va kinematikasini o‘qishda foydalaniladi. Ikkinchi klass kinematik juft zveno

harakatiga ikkita bog‘lanish qo‘yib, to‘rtta harakatchanlikni qoldiradi. Jadvalda misol tariqasida kinematik juft keltirilgan, uni «tsilindr-tekislik»deyliladi. Bu juftning konstruktiv bajarilishi oldingiga o‘xshash bo‘lib, unda oxiri sfera ko‘rinishida bulgan tsilindrik sterjen o‘rniga oxiri tsilindrik bo‘lgan prizmatik sterjen qo‘yilgan. Bu kinematik juft sterjenga pastki richagga nisbatan to‘rtta mumkin bo‘lgan harakatni qoldiradi: gorizonta o‘q bo‘yicha ikkita siljish, tik o‘q atrofida aylanish va gorizonta o‘q atrofida aylanish, ikkinchi gorizonta o‘q atrofida aylanish mumkin emas, bunda zvenolarning kontakti buziladi. Uchinchi klass kinematik juftda zvenoga uchta bog‘lanish qo‘yilib va boshqa zvenoga nisbatan uchta harakat qilishi mumkin. Bunday juftliklardan – sferali yoki sharovoy sharnir. Zvenoning yuqorisidagi shar, tablitsada ko‘rsatilganidek, pastdagi zvenoning ichki sferasiga kiradi. Konstruktsiya buyicha istalgancha tayyorlanishi mumkin, printsip bo‘yicha shunday. Yuqoridagi zveno uchta dekart o‘qlari atrofida aylanishi mumkin. Turtinchi klas kinematik juft to‘rtta bog‘lanish qo‘yib, zvenoga ikkita harakatchanlikni qoldiradi. Bulardan biri – tsilindrik. Konstruktiv bu jadvaldagi rasmda ko‘rsatilgandek tasvirlangan – yumaloq sterjen richagning tsilindrik teshikchasiga kirgizilgan. Richag tsilindrik teshikcha bo‘ylab siljiydi va uning atrofida aylanadi. Beshinchi klass kinematik juft zvenoga beshta bog‘lanish qo‘yib, bitta harakatchanlikni qoldiradi. Bulardan tablitsada ikki xili ko‘rsatilgan – ilgarilanma va aylanma. Ilgarilanma juftliklarning konstruktiv bajarilishi tablitsada ko‘rsatilganidek, prizmatik yunalishda ikki zvenoning bog‘lanishi, natijada bir zveno boshqasiga bitta harakat beradi. (misol, metalga ishlov beruvchi stanoklarning yunaltiruvchisi).

### **3. Qishloq va suv xo‘jaligida ishlatiladigan mexatron sistemalar.**

Qishloq va suv xo‘jaligidagi ishlab chiqarish jarayonlari murakkab axborot almashinuvi va jarayonlariga ega bo‘lib, ular turli ko‘rinishlarda berilishi mumkin. Bu esa shu sohada qo‘llanuvchi mashina va uskunalarning maxsus ish rejimlariga mos tushmay qolishi, oqim liniyalardagi ishlab chiqarish jarayonlarini to‘xtab qolishi, suv xo‘jalik mashinalarining ish rejimlari bir-biriga mos tushmay qolishiga

olib kelishi mumkin. Qishloq va suv xo‘jaligining yana bir muhim xususiyatlardan biri ulardagi texnika va qurilmalarning katta maydonlarda joylashgani va ta‘mirlash bazasidan uzoqligi, uskunalarning kichik quvvatga ega ekanligi, ish jarayonining mavsumiyliги hisoblanadi. Jarayonlar xar kuni ma‘lum sikl bo‘yicha qaytarilishiga qaramay, mashinalarning umumiy ish soatlari nisbatan kam hisoblanadi. Demak, bu sohada qo‘llanuvchi avtomatlashtirish vositalari turli ko‘rinishlarga ega bo‘lib, nisbatan arzon, tuzilishi jihatidan sodda, ishlatishga qulay va ishonchli bo‘lishi kerak. Bunday sharoitda avtomatlashtirish vositalari aniq va ishonchli ishlashi lozim, chunki bunday jarayonni tabiatan to‘xtatib, uzib qo‘yib bo‘lmaydi. Misol uchun, gidromelioratsiya tizimlarida avtomatlashtirish vositalari tabiiy sharoit o‘zgarishiga qaramay, sutka davomida texnologik operatsiyalarning davomiyligini ta‘minlab berishi zarur. Qishloq va suv xo‘jaligida tashqi tasodifiy ta‘sirlar turli ko‘rinishlarda o‘zgarishi bilan xarakterlanadi. Qishloq va suv xo‘jaligi avtomatikasidagi ko‘pgina ob‘ektlar texnologik maydoni yoki katta hajmda vaqt ko‘rsatkichlariga ega. Misol uchun, nasos agregatlarida ob‘ekt bo‘yicha kattaliklarni nazorat qilish va boshqarish kerak bo‘ladi (suv sathi, bosim, ish unumdorligi, xajmi va h. k). Bunday ob‘ektlar uchun avtomatlashtirish tizimlarida birlamchi o‘zgartkichlar, ijrochi mexanizmlarning optimal miqdoriga ega bo‘lib, boshqariluvchi ko‘rsatkichlarning qiymatini belgilangan aniqlikda va ishonchli ravishda saqlash katta ahamiyatga ega. Qishloq va suv xo‘jaligida qo‘llanuvchi qurilma va uskunalarning ko‘pchiligiga xos bo‘lgan xususiyatlardan biri ularning tashqi muhit bilan bog‘liq holda ochiq havoda ishlashidir: namlik va haroratni keng maydonda o‘zgarishi, turli aralashmalar, chang, qum, agressiv gazlar hamda sezilarli tebranishlarning mavjudligi. Qishloq va suv xo‘jaligida sanoatdan farqli ravishda yuqoridagi talablardan kelib chiqib avtomatlashtirish vositalari tashqi ta‘sirlarga chidamli, parametrlarini keng diapazonda o‘zgaruvchi qilib ishlanishi zarur. Bu esa loyihalashtirilayotgan ob‘ektdagi texnik vositalarning ishdan chiqishini kamaytirish, yuqori aniqlikda ishlashini ta‘minlash imkoniyatini beradi. Ko‘rsatilgan xususiyatlar eng avval tashqi muhit bilan bog‘liq sharoitda ishlovchi mashinalarda o‘rnatilgan birlamchi o‘zgartkichlar, ijro mexanizmlari,

nazorat asboblari va boshqa texnik vositalarga ta'sir etadi. Qolgan avtomatlashtirish vositalarini alohida xonalar yoki tashqi muxitga chidamli bo'lgan maxsus shkaflarda o'rnatish mumkin.

### **O'z-o'zini nazorat qilish uchun savollar**

1. Kinematik juftliklar, tarkibidagi bo'g'inlarning nisbiy harakatiga qo'yilgan soniga qarab necha sinfga bo'linadi?
2. Kinematik juftliklar necha qismdan iborat?
3. Richagli mexanizmlar qanday turlarga bo'linadi?
4. Qishloq va suv xo'jaligida ishlatiladigan mexatron tizimlar haqida nimalarni bilasiz?

### **2.2.3. Tovush to'lqinlarining xossalari, Doppler effektini o'rganish bo'yicha masalalar.**

#### **1. Tovush to'lqinlari**

Muhitda tarqalayotgan to'lqinlarning chastotasi 20 Hz dan 20000 Hz oralig'ida bo'lsa, bunday to'lqinlar tovush to'lqinlari yoki to'g'ridan-to'g'ri tovush deyiladi.

Chastotasi 20 Hz dan kichik to'lqinlar infratovush, 20000 Hz dan katta bo'lgan to'lqinlar ultratovush deb ataladi.

Tovush hodisalari o'rganiladigan bo'lim akustika, qulog'imiz tovush sifatida qabul qiladigan tebranishlar akustik tebranishlar deyiladi.

Tovush hosil bo'lishi uchun: 1. Tovush manbai, 2. Elastik muhit, 3. Tebranish chastotasi 20÷20000 Hz oralig'da bo'lishi kerak.

Tovush tarqalish tezligi muhitning xossalariga va haroratiga bog'liq bo'ladi. Muhitning elastikligi va zichligi qancha katta bo'lsa, tovush tarqalish tezligi shunchalik katta bo'ladi.

Quyidagi jadvalda tovushning ba'zi moddalarda tarqalish tezligi keltirilgan



## Tovushning ba'zi moddalarda tarqalish tezligi

Gazlar	$\nu$ , m/s 0°C da	Suyuqliklar	$\nu$ , m/s 20°C da	Qattiq jismlar	$\nu$ , m/s
Azot	333,6	Dengiz suvi	1490	Alyuminiy	6260
Kislorod	316	Aseton	1192	Temir	5850
Uglerod (II) oksidi	338	Glitserin	1923	Oltin	3240
Argon	319	Simob	1451	Mis	4700
Xlor	206	Etil spirti	1188	Kumush	3620

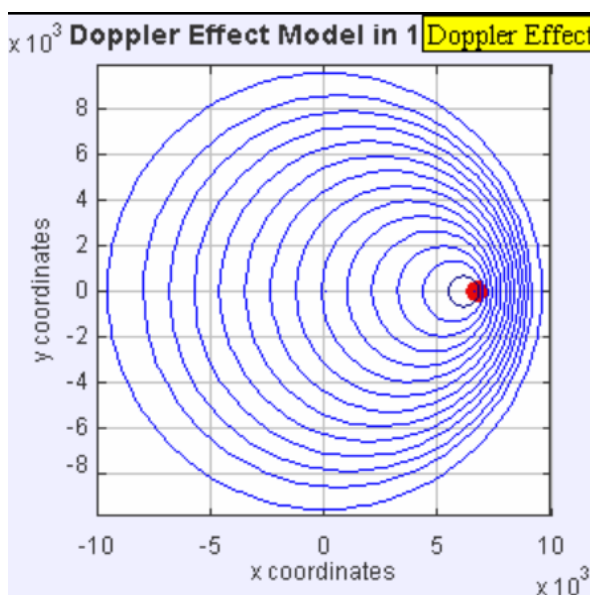
To'liqlar muhitda tarqalar ekan o'zi bilan birga energiya eltadi. Shularni hisobga olib to'liqiga xos quyidagilarni yozish mumkin.

Energiya oqimi:

$$\partial\Phi = \frac{\partial W}{\partial t}$$

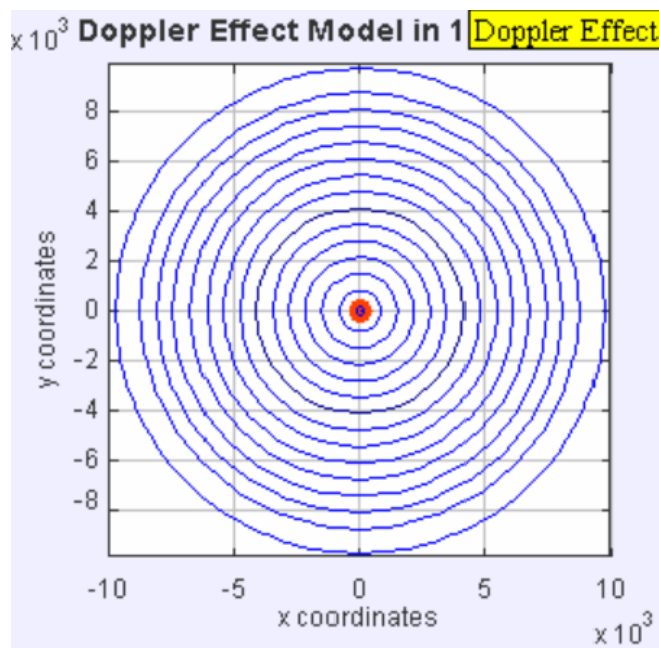
To'liqin intensivligi:

$$J = \frac{\Phi}{S} = \frac{1}{2} p v \omega^2 A^2$$



Xuddi shu tovush manbai bir xil muhitda doimiy chastotada nurlantiruvchi tovush to'liqlari. Biroq, endi tovush manbai  $v_s=0.7 c$  tezlik bilan

harakatlanmoqda. Manba harakatlanayotganligi sababli, har bir yangi to‘lqin oqimining markazi endi o‘ng tomonga bir oz o‘zgartirildi. Natijada to‘lqin jabhalari o‘ng tomonda (old tomonda) to‘planib, manbaning chap tomonida (orqasida) tarqaladi. Manba oldida turgan kuzatuvchi  $f=(c+0)/(c-0.7c)f_0=3.33f_0$  yuqori chastotani eshitadi va manba orqasida turgan kuzatuvchi  $f=(c-0)/(c+0.7c)f_0=0.59f_0$  past chastotani eshitadi.



Statsionar tovush manbai  $f$  doimiy chastotada tovush to‘lqinlarini hosil qiladi va to‘lqin frontlari doimiy tezlikda manbadan nosimmetrik ravishda tarqaladi. To‘lqin jabhalari orasidagi masofa to‘lqin uzunligidir. Barcha kuzatuvchilar  $f=f_0$  manbaning haqiqiy chastotasiga teng keladigan bir xil chastotani eshitadilar.

## 2. Dopler effektiga misollar

Radarlar xuddi shu harakat bilan aniqlangan narsalarning masofasi va tezligini o‘lchaydilar va aniq Dopler effektiga asoslangan.

Radar aniqlanadigan ob'ekt tomon to‘lqin chiqaradi, keyin bu to‘lqin orqaga qaytariladi. Nabzni oldinga va orqaga qaytarish uchun zarur bo‘lgan vaqt ob'ektning qanchalik uzoqligini aniqlash uchun ishlatiladi. Va aks ettirilgan signaldagi chastotaning o‘zgarishi, ko‘rib chiqilayotgan ob'ektning radardan

uzoqlashayotganini yoki unga yaqinlashayotganligini va qanchalik tezligini bilib olishga imkon beradi.

Radar to‘lqini oldinga va orqaga qarab ketganligi sababli, Dopler effekti paydo bo‘ladi. Bunday holda, ob'ektning radarga nisbatan tezligini aniqlash formulasi:

$$V_{o/r} = \frac{1}{2} c \cdot (\Delta f / f_{yoki})$$

Bu yerda:

- $V_{o/r}$  - ob'ektning radarga nisbatan tezligi.
- $c$  - chiqarilgan va keyin aks ettirilgan to‘lqin tezligi.
- $f_{yoki}$  - radarda emissiya chastotasi.
- $\Delta f$  - chastotali siljish, ya'ni  $f - f_{yoki}$ .

### **O‘z-o‘zini nazorat qilish uchun savollar**

1. Tovush to‘lqinlarining xossalari bo‘yicha tushuncha bering?
2. Dopler effektiga misollar keltring?
3. Chastotasi 20 Gts dan kichik, 20000 Gts dan katta bo‘lsa qanday to‘lqinlar deb ataladi?
4. Energiya oqimi va To‘lqin intensivligi bo‘yicha tushuncha bering?

## **2.2.4. Intellektual datchiklar va o'zgartirgichlarni to'g'ri tanlashni o'rganish.**

### **1. O'lchash o'zgartirgichlarini tasniflashi**

O'zgartirgichlar odatda ishlash tamoyili yoki ularning amalda qo'llanishi bo'yicha tasniflanadi. Vazifasi bo'yicha o'lchash o'zgartirgichlari birlamchi o'zgartirgichlarga(datchiklarga), unifitsirlanganlarga hamda oraliq turlariga bo'linadi.

Birlamchi o'lchash o'zgartirgichi(datchik) o'lchash zanjirida zanjirida birinchi bo'ladi hamda o'z tarkibiga sezgir element (zond, membrana) va boshqa kirish noelektrik kattaligini chiqish elektr kattaligiga o'zgartiradigan barcha zaruriy elementlarni jamlaydi. Datchik yagona tuzilishga(konstruktsiyaga) birlashtirilgan bir yoki bir nechta o'lchash o'zgartirgichlaridan iborat bo'lishi mumkin. Datchikga o'lchanayotgan noelektr kattalik (kuch, bosim, sath, harorat va boshqalar) bevosita ta'sir qiladi.

Datchik VA(I) mos keladigan sxemadan tashkil topgan unifitsirlangan(birlashtirilgan) o'zgartirgichda o'lchanayotgan fizik kattalik energiya manbasi yordamida me'yorlangan chiqish kattaligiga aylantiriladi. O'zgarish tokning me'yorlangan signallari 0 dan  $\pm 5$  mA gacha yoki 0 dan  $\pm 20$  mA gacha oraliqda bo'ladi. Siljigan nolga ega bo'lgan sxemalarda tokning poyoni yanada kichik bo'lib mos ravishda:  $\pm 1 \dots \pm 5$  mA yoki  $\pm 4 \dots \pm 20$  mA dan iborat. Zarurat bo'lganda tokli signallarning rostdash poyoni chegaralari: pastki 0 ... 5 mA, yuqorigi 12 ... 25 mA oraliqda bo'ladi. Me'yorlangan tokli signallarga ega bo'lgan qurilmalarda ichki qarshiligi 1 kOm dan oshmaydigan har xil o'lchash vositalaridan foydalanishga ruxsat beriladi. Kuchlanish signallari me'yorlashtirilgan qiymatlari poyoni 0...  $\pm 1$  V va 0...  $\pm 10$  V ni tashkil etadi va o'lchash asboblarining ichki qarshiligi 1 kOm dan kam bo'lmasligi talab etiladi. Chiqish kattaligi sifatida chastotaning qiymatidan foydalanilganda uning o'zgarish poyoni 5 ... 25 Gts ni tashkil qilishi tavsiya etiladi. Pnevmatik tizimlarda gaz bosimi 0,02 ... 0,1 MPa gacha bo'lishi me'yorlangadi.

Oraliq o'zgartirgichi o'lchash axboroti signalini o'zidan oldin keluvchi o'zgartirgichdan oladi va o'zgartirilgan holda keyingi o'zgartirgichiga uzatadi.

Kirish miqdorini o'zgartirish tabiati bo'yicha o'lchash o'zgartirgichlari chiziqli va nochiziqli turlariga bo'linadi. Chiziqli o'zgartirgich kirish va chiqish miqdori o'rtasidagi chiziqli funktsional munosabatni amalga oshiradi. Nochiziqli o'zgartirgichlar uchun bu munosabatlar chiziqli emas. Ishlash printsiplari bo'yicha datchiklar parametrik va generatorlarga bo'linadi. Parametrik datchiklarda o'lchangan qiymat elektr davri parametrining mutanosib o'zgarishiga olib keladi ( $R$ ,  $L$ ,  $C$ ), masalan, reostat datchikining qarshilik qiymati. Parametrik o'zgartirgichlardan foydalanilganda energiyasi o'zgartirgichning chiqish signalini aylantirish uchun sarflanadigan qo'shimcha quvvat manbai talab qilinadi. Generatorli datchiklarining chiqish signali EYuK(MYuK), kuchlanish, tok yoki elektr zaryadidir, funktsional ravishda o'lchangan qiymat bilan bog'liq, masalan, termojuftlikning EYuK. Generatorli induksiyon, piezoelektrik, termoelektrik va ba'zi turdagi elektrokimyoviy datchiklarni o'z ichiga oladi. Qolgan datchiklar parametrikdir.

Ishlash printsiplari(tamoyiliga) ko'ra datchiklar, shuningdek quyidagi turlarga bo'linadi:

- rezistivli, bularda o'lchanayotgan kattalik uning qarshiligini o'zgarishiga olib keladi;
- elektromagnitli, bularda o'lchanayotgan kattalik induktivlikning yoki o'zaro induktivlikning o'zgarishiga aylantiriladi;
- sig'imli, bularda o'lchanayotgan kattalik sig'imning o'zgarishiga aylanadi;
- piezoelektrikli, bularda dinamik kuchlanish elektr zaryadiga aylanadi;
- galvanomagnitlik, Xoll effektiga asoslangan bo'lib ta'sir etuvchi magnit maydon kattaligini EYuKga aylantiradi;
- issiqlikli, bularda o'lchanayotgan harorat EYuKga yoki termoqarshilik kattaligiga aylantiriladi;
- optoelektronli, bularda optik signallar elektr signallariga aylantiriladi.

Datchiklar uchun asosiy xarakteristikalar bo'lib: turi(rusumi), o'lchanayotgan kattalikning poyoni, ishchi haroratning poyoni va mazkur poyondagi(diapazondagi) xatoligi, umumlashgan kirish va chiqish qarshiliklari, chastotali xarakteristikalar kiradi.

Yangi tayyorlash(ishlab chiqarish) texnologiyalari (yuqori vakuumli purkash, changlatish, kimyoviy bug cho'kmasini hosil qilish(travlenie), fotolitografiya va boshqalar) hamda yangi materiallarning joriy etilishi tufayli datchiklarni qo'llash sohalari doimiy ravishda kengayib bormoqda. Keling, ulardan bir nechtasini ko'rib chiqaylik:

- o'lchash va rostdashning sanoat texnikasi;
- robototexnika;
- avtomobilsozlik;
- maishiy texnika;
- tibbiy asbob-uskunalar.

Sanoat texnologiyasida standart datchiklar quyidagilarni o'lchash uchun ishlatiladi: sarfni, miqdorni, bosimni, haroratni, sathni, kimyoviy tarkibni.

Datchiklarning yangi turlariga talab katta, masalan:

- pozitsiyali(holatni aniqlovchi), siljish(harakat) va tasvirlar sezgich datchiklari;
- optik va optik tolali datchiklar;
- biodatchiklar (biotexnologiya);
- ko'p o'qli(ko'p koordinatali) datchiklar (naqsh va obrazlarni aniqlashda qo'llanadigan).

Zamonaviy sanoat(ishlab chiqarish) uchun datchichiklarni interfaol(aktiv) rejimda, ya'ni, o'lchashlar natijalari jarayonni boshqarish uchun darhol(shu onda) foydalanuvchi, qo'llash tendentsiyasi mavjud(xarakterli). Shuning evaziga har qanday vaqtda(onda) texnologik jarayonni korrektsiyalash(sozlanishi) ta'minlanadi, bu tabiiy ravishda yanada oqilona ishlab chiqarishga olib keladi. Sanoatda qo'llanilganda xatolik belgilovchi omilga aylanadi. U jarayonlar rostlanganida(tartibga solinganida) 1 ... 2% dan oshmasligi kerak, va nazorat(boshqarish) vazifalari uchun esa 2 ... 3% dan ortmasligi zarur.

Murakkab axborotlashgan tizimi bo'lgan robototexnika sohasida robot axborotni qabul qilish, qayta ishlash va o'zgartirishni ta'minlaydi. Axborot datchiklar orqali olinganida robot birinchi navbatda "ko'rish" va "paypaslash(teginish)", ya'ni, optik va mikrokoordinatali datchiklardan foydalanish talab qilinadi.

**4.1-jadval**

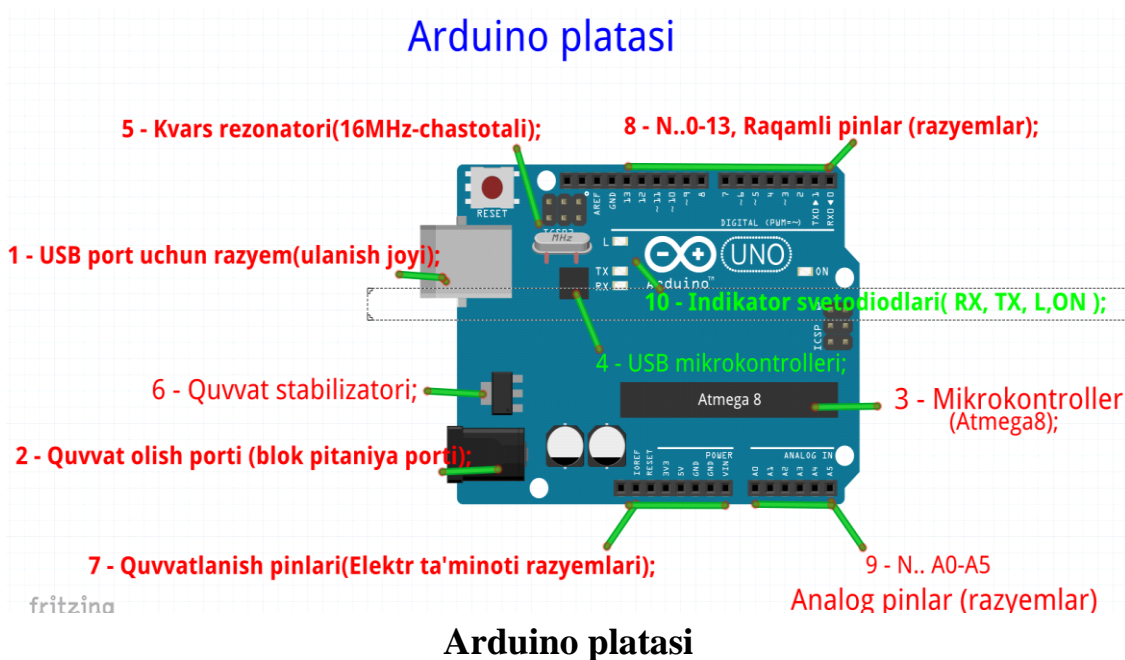
O'zgartirgichning turi	Foydalanish (qo'llash)								
	Bosim (kuch)	Siljish	Holat	Tezlik	Tezlanish	Viratsiya	Harorat	Magnit oqimi	Optik o'lchashlar
Tenzodatchik	☀	☀	☀	☀	☀	☀			
Potentsiometrik	☀	☀	☀	☀	☀				
Chiziqli differentsial transformator	☀	☀	☀	☀	☀				
O'zgaruvchan induktivlik		☀	☀	☀	☀	☀			
Xoll effekti		☀	☀					☀	
Uyurmali tok		☀	☀	☀					
Magnetoressistiv		☀	☀					☀	
Sig'imli datchik	☀	☀	☀		☀	☀			
Piezoelektrik(avtomatik va faol qurilmalar)	☀	☀		☀	☀	☀			
Qarshilik termometri							☀		
Termistor							☀		
Termojuftlik (o'z-o'zidan ishlab chiqaruvchi yoki faol qurilmalar)							☀		
Fotoelement									☀
Fotoqarshilik									☀
Fotovoltaik element (o'z-o'zidan ishlab chiqaruvchi yoki faol qurilmalar)									☀

Avtomobil elektronikasi uchun datchiklar ishlab chiqarishda avtotransport tizimlari uchun minimal o'lchamdagi datchiklarni (rulda boshqaruv, dvigatel, tormoz tizimlari, korpus elektronikasi) tejamkor ishlab chiqarishni ta'minlash, xavfsizlik va ishonchliligini ta'minlash uchun zamonaviy texnologiyalardan tobora

ko‘proq foydalanilmoqda (blakirovkalash(qulflash) tizimi va o‘g‘irlikka qarshi tizim, axborot tizimi: yonilg‘i sarfi, harorat, harakatlanish(hydash) marshruti va boshqalar).

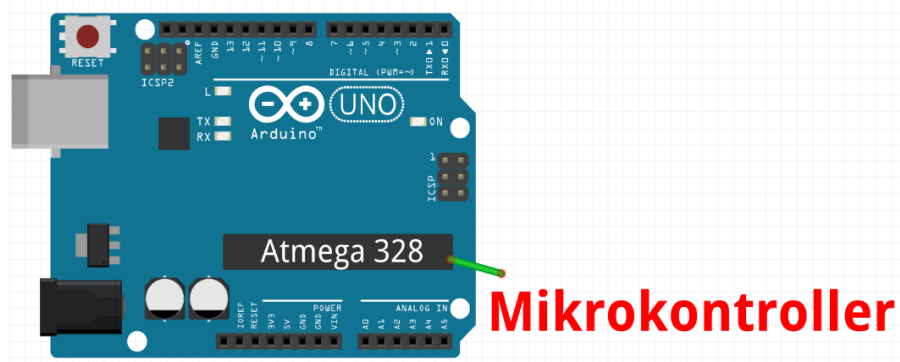
Ushbu datchiklar harorat, bosim, aylanish tezligi, tezlanish, namlik, siljish yoki burchak, oqim tezligi va boshqa shular kabi turli xil fizikaviy parametrlarni o‘lchaydi. **Jadval 4.1** datchiklarning ayrim turlari uchun qo‘llanilish sohalari ko‘rsatilgan.

## 2. Arduino Uno qurilmasi



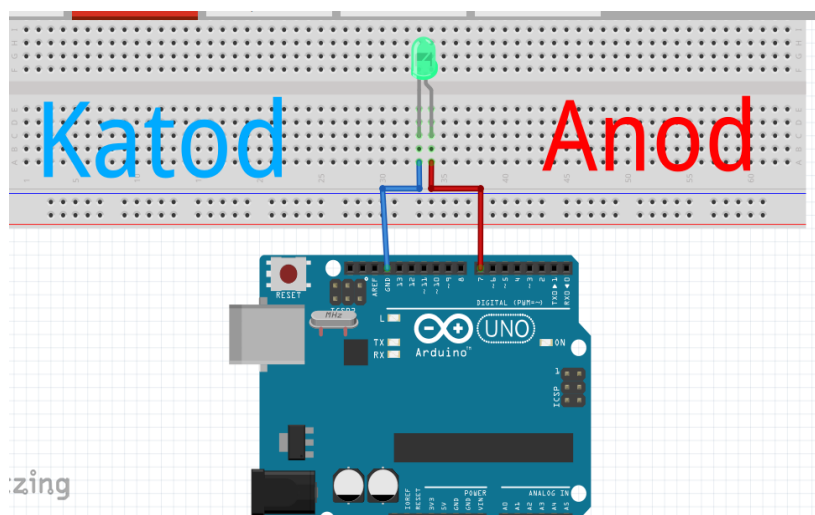
“**Mikrokontroller**” so‘zi inglizchadan tarjima qiganda “**mikro boshqaruvchi**”, **nazorat qiluvchi** degan ma'noni anglatadi. “**Mikrokontroller**” - bu qurilmalarni aniq belgilangan dastur yordamida boshqaruvchi elektron qurilmadir. Mikrokontrollerlar hayotda barcha zamonaviy qurilmalar (telefon, televizor, kompyuter, robot, mashina, samolyet, tank, raketa va boshqalar)ni avtomatik ravishda boshqarishda ishlatiladi.





## Mikrokontroller

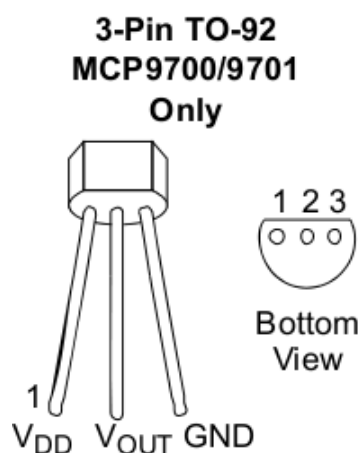
Printsiplial sxema 4.1-rasmda ko`rsatilgan. Bunda, yorug`lik diodining anod oyoqchasini Arduino UNO qurilmasining 13-raqamli portiga va katod oyoqchasini GND (ground) portiga ulaymiz. Shundan so`ng knopka yordamida ushbu yorug`lik diodini o`chirib yoqish uchun Arduino UNO qurilmasidan 5 V doimiy kuchlanish va GND (ground) portlaridan maket (breadboard)ning musbat va manfiy qatorlarining ixtiyoriy nuqtasiga mos ravishda o`tkazgichlarni o`tkazamiz. Ushbu maketda musbat va manfiy nuqtalariga oqayotgan signallarning musbat qismini knopkaning ixtiyoriy bitta nuqtasiga ulaymiz va manfiy qismini knopkaning ikkinchi nuqtasiga 10 kOm qarshilik asosidagi rezistor orqali ulaymiz va shu nuqtadan kontrollerning 8-raqamli portiga qarab o`tkazgich o`tkazamiz



## Yorug`lik diodini Arduinoga ulash printsiplial sxemasi

### Qisqa nazariy ma`lumotlar

MCP 9700 harorat datchigi (-rasm) hech qanday qo`shimcha qurilmalarni ulamasdan bevosita haroratni o`lchash imkonini beruvchi datchik hisoblanadi.



**MCP 9700 datchigi**

**4.2-jadval**

**MCP 9700 datchik xarakteristikasi**

<b>Xarakteristika nomi</b>	<b>Qiymati</b>
Kuchlanishga nisbatan haroratning o`zgarishi	10mV/°C
0°C dan +70°C gacha bo`lgan oraliqda asbobning aniqligi	± 4 °C
-40°C dan +150°C gacha bo`lgan oraliqda asbobning aniqligi	-4°C/+6°C
Iste`mol kuchlanishi	2.3 V dan 5.5 V gacha
O`lchash chegarasi	-40°C ÷ +150°C

### **O`z-o`zini nazorat qilish uchun savollar**

1. Axborot datchiklar orqali olinganida robot birinchi navbatda qanday datchiklardan foydalanish talab qilinadi?
2. Turli xil ilovalar uchun datchiklardan foydalanishga misollar keltiring?
3. Yorug`lik diodini Arduinoga ulash printsiptial sxemasida?
4. Quyidagi bevosita va bilvosita o`lchashlarning mohiyati nima?
5. Elektr bo`lmagan kattaliklarni o`lchash asboblari xatoliklarining asosiy manbalarini aytib bering?

## 2.2.5. Mexatronik modulni hisoblashga tegishli masala.

### 1. Murakkab tizim tushunchasi

Mazkur mavzuda murakkab tizim tushunchasi va, xususan, murakkab robot tizimi (MRT-SRS), umumiy vazifani bajaradigan o'zaro ta'sir qiluvchi quyi tizimlar to'plami sifatida, kiritilgan. Bundan tashqari, quyi tizimlarni chekli avtomatlar sifatida tavsiflash mumkin deb taxmin qilinadi. Bu, albatta, ko'rib chiqilayotgan yondashuvning qo'llanilishi doirasini toraytiradi, ammo amalda bu taxmin ilovalarning katta qismi uchun qondiriladi.

Maxsus ishlab chiqilgan chekli avtomatlar tarmog'i sifatida boshqaruv strukturasi tushunchasi ko'rib chiqiladi. Ushbu tuzilma MRT-SRSni tashkil etuvchi quyi tizimlarni boshqarish imkonini beradi. Aslida, ushbu bobda tasvirlangan nazorat qilish usuli barcha quyi tizimlarning ishini muvofiqlashtirishni ta'minlaydi, ya'ni MRT-SRS nazoratining quyi darajasini ifodalaydi. Bunda boshqarish strukturasi sintez qilish masalasi ochiq qoladi, chunki avtomatlashtirish vazifalari

Boshqaruv tuzilmalarini yaratish ushbu o'quv ko'rsatmasining o'rganish doirasidan tashqarida.

Boshqarish muammosiga o'tishdan oldin, biz tomonimizdan MRT-SRS deganda o'zi nimani tushunilishini aniqlaymiz. Har qanday texnik tizimga kelsak, u bajarishi mumkin bo'lgan vazifalar to'plamini shakllantirish mumkin. Masalan, "P tanovarni qismini A nuqtadan B nuqtaga o'tkazish" vazifasi bitta robot (yoki konveyer) tomonidan bajarilishi mumkin va unda qo'shimcha tizimlarning ishtirokini talab qilmaydi. Biroq, bir nechta tizimlar ishtirok etishi kerak bo'lgan vazifalarga misollar keltirish mumkin. Bunday holda, vazifa har bir quyi tizim tomonidan bajarilishi kerak bo'lgan kichik vazifalarga bo'linadi. Shunday qilib, masalan, agar biz oldingi vazifani quyidagicha murakkablashtirsak: "P qismini A nuqtadan B nuqtaga o'tkazing, uning B nuqtasida o'rnatilishi to'g'riligini

tekshiring va agar qism to'g'ri o'rnatilgan bo'lsa, uni bosing", keyin unda kamida uchta texnik tizim ishtirok etishi va ishlashi kerak: robot - uzatish operatsiyasi, texnik ko'rish tizimi (TKT-STZ) - sahna tahlili, press - presslash operatsiyasi. Barcha uchta tizimning harakatlari muvofiqlashtirilishi kerak: transport operatsiyasi tugagandan so'ng, robot boshqa vazifani bajarishi mumkin; TKT-STZ qismning to'g'ri holatini tasdiqladi. Bunga qo'shimcha ravishda, masalan, qismni noto'g'ri o'rnatish bilan bog'liq ko'plab xatoliklar bo'lishi mumkin (va keyin robot uni qayta o'rnatishga (adaptiv moslashishga) harakat qilishi kerak), shuningdek uzatish jarayonida yuzaga kelgan xatoliklar va boshqalar. Keling, nazorat qilish ushbu ishning mavzusi bo'lgan tizimlarning aniqroq ta'rifini beramiz.

T vazifasi  $t_i$ -kichik vazifalar to'plami bilan ifodalansin:

$$T = \{t_1, t_2, \dots, t_n\}$$

$T$  to'plamga  $F$  ketma-ketlik munosabatini kiritamiz, u holda  $t_i F t_j$  da  $t_j$  vazifa faqatgina  $t_i$  qanoatlantirilishi shartida mumkin degan ma'noni anglatadi. Agar  $T$  topshiriqni shunday tizimlashtirish amalga oshirilsa, u holda  $T$  ni tavsiflovchi yo'naltirilgan(oriyentatsiyalangan) grafni quyidagi bog'lanish bilan qurish mumkin bo'ladi:

$$G=(T, A)$$

Bu yerda  $T= \{ t_i \}$  -  $G$  grafning cho'qqilaridagi to'plam;  $A= \{ a_i \} \in T \times T$  - yo'nalgan yoylarning to'plami, mazkur holda  $a \in A$  yoyi  $t_i$  ni  $t_j$  bilan faqat va faqat  $t_i F t_j$  bo'lganida o'rinli.

Vazifaning bunday taqsimoti sun'iy intellekt nazariyasi usullarida keng qo'llaniladi. Shunga o'xshash yondashuvlar GPSni operatsion boshqarish muammosida modellarni qurishda ham qo'llaniladi.

S tizimi 5-kichik (ost) tizimlardan iborat bo'lsin; (keyingi o'rinlarda mahalliy tizimlar yoki terminallar deb yuritiladi):

$$S = \{S_1, S_2, \dots, S_n\}$$

T\* bilan Ti esa Si tizimi tomonidan bajariladigan vazifadir. Keyin tizim

$$CS = (S, T)$$

Agar quyidagi shartlar bajarilsa, D-kompleks tizim (bundan buyon matnda murakkab tizim deb yuritiladi) deb ataladi:

$$C1: U T, = T;$$

C2: G - bog'langan grafik.

C1, C2 shartlarni quyidagicha talqin qilish mumkin.

C1: murakkab tizim - bu T vazifasini bajarishga qodir bo'lgan quyi tizimlar to'plami.

C2: murakkab tizimni tashkil etuvchi barcha quyi tizimlarning harakatlari vazifani bajarish jarayonida muvofiqlashtirilishi kerak. Bu holda muvofiqlashtirish quyi tizimlar o'rtasida ma'lumotlar (yoki buyruqlar) almashinuvidir.

Agar quyi tizimlardan biri 5, e S robot bo'lsa, unda biz bunday murakkab tizimni CPC deb ataymiz.

Endi murakkab tizimning yuqoridagi ta'rifi haqida bir necha mulohaza yuritamiz.

1. Murakkab tizim faqat tizim bajaradigan vazifa bilan birgalikda ko'rib chiqiladi. Binobarin, bir xil texnik tizimlar majmuasi tizim bajaradigan vazifaga va uning quyi tizimlarga ajralish usuliga qarab murakkab tizim (kiritilgan ta'rif ma'nosida) bo'lishi mumkin yoki bo'lmasligi mumkin.

2. Kiritilgan ta'rifni mutlaqo rasmiy deb hisoblash mumkin emas, chunki biz "vazifa" va "quyidagi" kabi intuitiv tushunchalarga murojaat qilamiz. Umuman

olganda, CPC tushunchasi Petri tarmoqlari yordamida ham kiritilishi mumkin, u pozitsiyalarni pastki vazifalarning bajarilishi (yoki resurs sifatida) va ularni tegishli pastki vazifalarning bajarilishining boshlanishi va oxiri sifatida belgilaydigan o'tishlarni talqin qiladi. mualliflar uchun bunday ta'rif ortiqcha.

3. Ushbu ta'rif murakkab tizim boshqa murakkab tizimning tarkibiy qismi bo'lishi mumkinligi ma'nosida rekursivdir, bu esa ierarxik tarzda tuzilgan murakkab tizimlarni boshqarish uchun quyida tavsiflangan usuldan bir xilda foydalanish imkonini beradi.

Keling, quyidagi shartni qo'yib, CPC dan foydalanishga ba'zi misollar keltiraylik.

F ketma-ketlik munosabati o'tishli bo'lgani uchun, ya'ni. aFb dan, bFc aFc dan keyin keladi, ab va bc yoylarini o'z ichiga olgan tegishli grafikda ac yoyi ham bo'lishi kerak. Biroq, biz buni qilmaymiz chizmalarni ortiqcha ma'lumotlar bilan aralashtirib yubormaslik uchun o'zgaruvchan tokni tasvirlang.

## **2. Robotlar haqida tushuncha. Robototexnikaning rivojlanish tarixi**

Robot (chesh. "robot, robota – majburiy mehnat" yoki "rob – qul" degani ) – tirik organizm printsipi asosida yaratilgan avtomatik qurilma, vosita.

«Robot» so'zi chex yozuvchisi Karel Chapek va uning ukasi Yozef tomonidan o'ylab topilgan hamda birinchi marta 1920-yilda Chapekning «R. U. R.» («Rossum universal robotlari») p'yesasida tilga olingan.

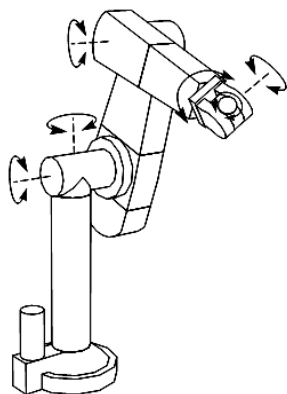
Oldindan joylashtirilgan dastur bo'yicha va (tirik organizmlar sezish organlariga o'xshash bo'lgan) datchiklardan kelayotgan axborot asosida robot mustaqil ravishda ishlab chiqarish yoki boshqa operatsiyalarni amalga oshiradi. Bunda robot operator bilan aloqaga ega bo'lishi yoki avtonom harakat qilishi mumkin.

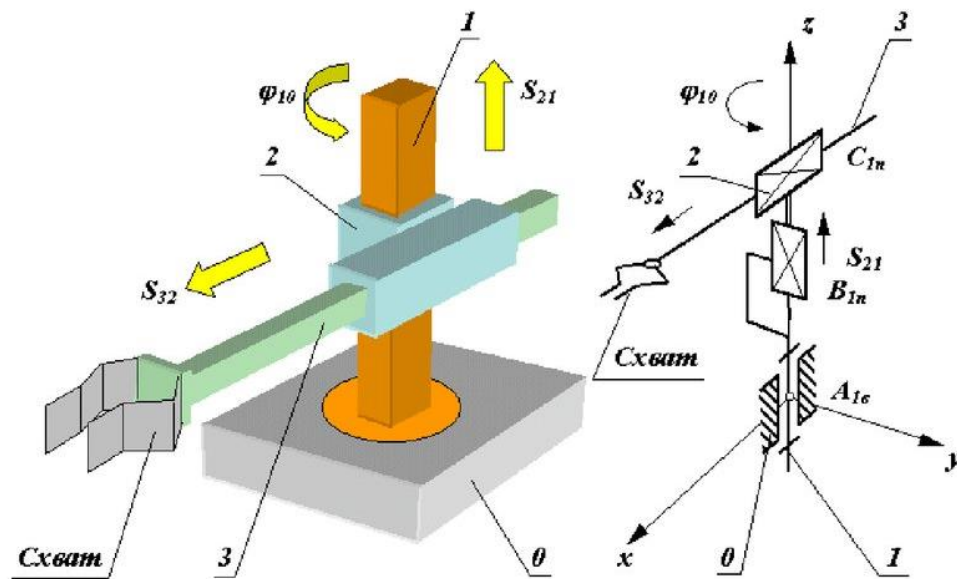
Robotlarning tashqi ko'rinishi va konstruksiyasi juda ham har xil bo'lishi mumkin. Hozirgi vaqtda ishlab chiqarish va boshqa sohalarda (texnik va iqtisodiy

sabablarga ko`ra) inson tashqi ko`rinishidan juda ham farq qiladigan tashqi ko`rinishga ega bo`lgan robot ishlatilib kelinmoqda.

**Robototexnikaning rivojlanish tarixi.** Tarixan zamonaviy robotlarning oldingi vakillari bo`lib ob`ektlarni masofadan turib boshqarishga mo`ljallangan uskunalar xizmat qiladi. Bunday inson qo`li va panjalari harakatini takrorlovchi uskunalar *manipulyator* deb ataladi. Bu uskunalar inson uchun zararli moddalar bilan ishlashda qo`llaniladi (m.: zaharli, radioaktiv va h.k. muhitlar).

Robot deganda manipulyatorga (inson qo`lining mexanik analogiga) va manipulyatorni boshqarish sistemasiga ega avtomatik qurilmaga tushuniladi. Ushbu ikkita tashkiliy qism har xil tarkibga ega bo`lishi mumkin – eng oddiydan eng murakkabgacha. Inson qo`li suyaklardan tuzilib va suyaklar bo`g`inlar orqali bog`langandek manipulyator bir-biri bilan sharnirli birikkan qismlardan tuzilgan. Bu qismlar inson qo`l kaftiga o`xshash ishchi organ bilan tugaydi.





### Robot-manipulyator

Manipulyatorlar qo`l bilan boshqariladigan va avtomatlashtirilgan bo`ladi.

Birinchi paydo bo`lgan manipulyatorlar passiv, ya`ni mexanizmlari yuritmasiz bo`lib, inson qo`li harakatlarini masofadan turib takrorlash uchun mo`ljallangan edi. Bu harakat faqat inson mushagi kuchi evaziga amalga oshirilgan.

Keyinroq yuritmal va inson tomonidan boshqariladigan manipulyatorlar yaratildi. Birinchi marta bunday manipulyatorlar 1940-1950 yillarda atom tadqiqotlari uchun, keyinroq atom energiyasi sanoati uchun yaratildi.

Birinchi to`liq avtomatlashtirilgan manipulyatorlar 1960-1961 yillarda AQSHda ishlab chiqildi. 1961 yilda kontaktli va fotoelektrik datchikli ushlab olish qurilmasiga ega va EHM bilan boshqariladigan manipulyator yaratildi. Bu manipulyator MN-1 muallifi nomi bilan "Ernst qo`li" (*Heinrich Ernst*) deb ataldi. "Ernst qo`li" stol ustida sichilib yotgan kubiklarni yig`ib yashikka terib qo`yardi. Eng birinchi sanoat robotlari 1962 yilda AQSHda yaratildi. Bular "*Unimation Incorporated*" firmasining "*Unimate*" sanoat robotlari edi. Bu robotlar ishlash jarayonida o`zgarmaydigan dasturlar asosida harakatlangan va holati o`zgarmas



muhitlarda uncha murakkab bo`lmagan operatsiyalarni avtomatlashtirish uchun foydalanilgan.



**5.2-rasm. “Unimate” birinchi sanoat roboti**

Bunaqa robotlar uchun boshqarish qurilmasi sifatida, misol uchun, “dasturlanadigan baraban” xizmat qilishi mumkin. Ishlash printsipi quyidagicha: elektrodvigatel yordamida aylanadigan silindrda manipulyator yuritmalarning kontaktlari joylashtirilgan. Baraban atrofida tok o`tkazuvchi metall plastinkalar o`rnatilgan. Silindr kontaktlari baraban plastinkalariga tekkanda kontakt yopiladi. Kontaktlar joylashuvi shunday bajarilganki, baraban aylanganda manipulyator yuritmasi kerakli paytda yoqiladi va robot dasturlangan operatsiyalarni kerakli ketma-ketlikda bajaradi. Xuddi shunday perfokarta yoki magnet lentasi yordamida boshqarish amalga oshiriladi. Unimate roboti avtomobil kuzovlarini kontaktli nuqtali payvandlash jarayonini avtomatlashtirish uchun yaratilgan edi.

Robotlar ishlab chiqarishning rivojlanish xronologiyasi quyidagicha:

- 1967 y. AQSH litsenziyasi bilan Angliyada va GFRda robotlar ishlab chiqarish yo`lga qo`yildi;
- 1968 y. Shvetsiya va Yaponiyada robotlar ishlab chiqarish yo`lga qo`yildi (AQSH litsenziyasi bilan);
- 1972 y. Frantsiyada;

- 1973 y. Italiyada.

XX asrda dunyoda robotlar ishlab chiqarish dinamikasi: robotlar ishlab chiqarish yiliga o`rtacha 20-30% ga ortib bordi va 1998 yilda 1 mln. taga yetdi. XX asrning oxirgi o`n yilida sanoat robotlarining narxi 5 barobarga tushdi, ularning texnik xarakteristikalari esa yaxshilandi. Buning natijasida robotlardan foydalanish samaradorligi oshdi.

Hozirgi vaqtda dunyoda robot ishlab chiqarish bo`yicha birinchi o`rinni Yaponiya egallagan. Bu yerda dunyo robot parkining ko`p qismi mujassamlangan.

Keyingi o`rinlarni AQSh, Italiya, Frantsiya va Shvetsiya egallaydi. Robotlar parkining ko`p qismi sanoatda ishlatiladi. Shularning yarmisidan ko`pi murakkab robotlar kerak bo`lgan asosiy texnologik operatsiyalarni bajaradi.

Robotlar ishlab chiqarish rivojlanishining texnik progress asosan ularni boshqarish tizimlarini mukammallashtirishga qaratilgan.

Birinchi sanoat robotlaridagi boshqarish dasturlari raqamli dasturli boshqariladigan stanoklarnikiday edi. Bu robotlar *birinchi avlod robotlari* deb ataldi. *Ikkinchi avlod robotlar* – bu hissiyotga ega robotlar, ya`ni ular sensor sistemalari bilan qurollangan edi. Ularning asosiysi – texnik ko`rish sistemasi edi.

Birinchi sensorli va mikroprotessorli boshqariladigan robotlar bozorda 1980-1981 yillarda paydo bo`lishdi. Ular asosan yig`ish operatsiyalarida, elektr-yoy payvandlashda, mahsulot sifatini konveyerda tekshirish va nosifatlarini konveyerdan olishda ishlatildi. Bularga misol, texnik ko`rish sistemasiga ega “Puma”, «Yunimeyt», «Auto-plyus», «Sintsinnati milakron» robotlari, “Hitachi”, «Vestingauz» («Apas» sistemasi), «Djeneral motors» («Konsayt» sistemasi) kompaniyalarining yig`uvchi robototexnik sistemalari. Dasturli boshqariladigan robotlarga nisbatan narxi baland va ishlatish murakkabliliga qaramay bunday robotlarning umumiy robotlar ichidagi ulushi ortib bormoqda. Chunki bunday robotlarning funktsional imkoniyatlari va qo`llash darajasi juda ham katta bo`lgani uchun ular xarajatlarini qoplaydi.

XXI asr bo'sag'asida robototexnika keyingi rivojlanish bosqichiga yetdi – intellektual robotlar yaratish bosqichi.

*Intellektual robot* – bu konkret maqsadda ishlatiladigan robot bo'lib, funksional sistemalarida sun'iy intellekt metodlaridan foydalaniladi. Bu esa robot texnikasidan foydalanish doirasini kengaytirib, inson faoliyatining har qaysi sohasida ishlatiladi.

Shu bilan birga robototexnikaning yana bir yangi maxsus oblastida ishlar olib borildi. Bu ishlar inson oyoq va qo'li faoliyatiga o'xshash qadamlab yuruvchi mashinalarni yaratish bilan bog'liq. Bu mashinalar printsiptial yangi turdagi transport turi bo'lib, oddiy mashina o'ta olmaydigan joylarda yura oladi. To'rt va olti oyoqli transport vositalari yaratilyapti. Bundan tashqari inson qo'li va oyog'i protezlari (ekzoskeletlar) ishlab chiqilyapti. Bular haqida pastroqda tanishib olamiz.

XX asr oxirida *robot-androidlarga* qiziqish kuchaydi. Hozirgi robot-androidlar zinapoyaga chiqa oladi, boshqa to'siqlardan o'ta oladi, murakkab manipulyatsiyalarni bajaradi va hattoki, inson bilan dialog qila oladi. Ular uy ishlarini bajara oladi, gid yoki ekskursovod vazifasini bajaradi va h.k.

Robototexnikani intellektuallashtirish bilan birga uning rivojlanishining boshqa yo'nalishi mavjud. Bu robotlarni miniatyurlashtirishdir. Bu ikkita yo'nalish mexatronikaning rivojlanish yo'nalishi bilan bog'liq. Miniatyurlashtirish mikroelektronika bazasida axborot-boshqaruv sistemalarini qo'llashdan boshlandi. Keyinroq XXI asr boshida sensorli va ijrochi (kuchli) sistemalarni mikro-elektromexanik sistemalari bazasida miniatyurlashtirish boshlandi. Robototexnikada bu tendentsiya mikrorobotlar yaratishda ko'rinyapti.

### **O'z-o'zini nazorat qilish uchun savollar**

1. Murakkab tizim tushunchasi?

2. Barcha uchta tizimning harakatlari muvofiqlashtirilishi kerak deganda nimani tushunasiz?
3. Robototexnikaning rivojlanish tarixini bayon qiling.
4. Robot-manipulyator haqida nimalarni bilasiz.
5. Intellektual robot – bu nima ?

## **Xulosalar**

Amaliy mashg'ulotlar o'rganilayotgan fanning o'quv dasturida belgilangan bilim, ko'nikma va malakaning muhandislik tushunchalari va hisoblari qismini talaba tomonidan fan o'qituvchisi maslahati, ko'rsatmalari va tarqatma materiallari asosida auditoriyada o'zlashtirishga qaratilgan. Talabalar o'zlashtirgan amaliy mashg'ulotning natijasini hisobot-referat shaklida taqdim qiladilar.

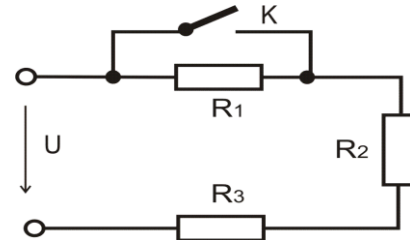
Mazkur ko'rsatmadan sirtqi ta'limda o'qiydigan talabalar ham foydalanishlari mumkin.

Metodik qo'llanma kirish, energetik me'yorlar, yoqilg'i-moylash materiallari(YoMM) iste'moli me'yorlari va ularni qo'llash bo'yicha masalalar, bir nechta zvenodan tuzilgan richagli mexanizmning qo'zg'aluvchanlik darajasini topish masalasi, tovush to'lqinlarining xossalari, Dopler effektini o'rganish bo'yicha masalalar, Intellektual datchiklar va o'zgartirgichlarni to'g'ri tanlashni o'rganish, Impulsi razryadlarning turlar, mexatronik modulni hisoblashga tegishli masala kabi mavzularni o'rganish rejalashtirilgan bo'lib mazkur qo'llanma xulosalar va masalalardan namunalar bilan yakunlangan.

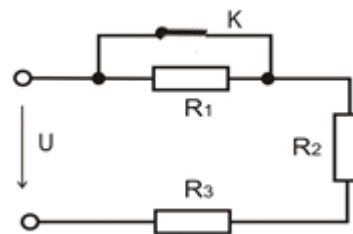
### Masalalardan namunalar.

1. Samolyot havo vintining (parraginging) aylanish chastotasi 1500 ayl/min. Uchish tezligi 180 km/soat bo'lsa, 90 km masofani bosib o'tgunga qadar havo vinti necha marta aylanadi?

2. Berilgan zanjirdagi K kalit ulansa  $R_2$  va  $R_3$  qarshiliklardagi kuchlanishlar qanday o'zgaradi ( $U = \text{const}$ ) ?



3. Agarda berilgan sxemada K kaliti ajratilsa  $R_1$ ,  $R_2$  va  $R_3$  qarshiliklarda kuchlanish qanday o'zgaradi ( $U = \text{const}$ ) ?



4. O'zgarmas tok elektr manbaiga ulangan iste'molchi quvvati  $P = 300 \text{ Vt}$  bo'lib undan o'tayotgan tok 5 A bo'lsa, bu iste'molchining qarshiligi nimaga teng?

5. Odam liftida turibdi. Quyidagi hollarda unga ta'sir qiluvchi kuchlarni ko'rsating:

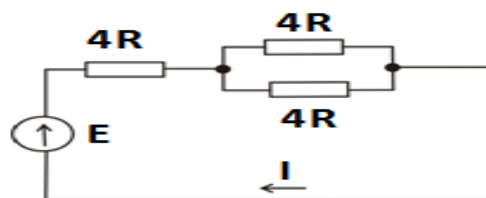
- 1) lift tinch turibdi;
- 2) lift yuqoriga harakatlana boshlaydi;
- 3) lift tekis harakatlanadi;
- 4) lift harakatini to'xtatguncha sekinlashtiradi.

6. Massasi 0,5 kg bo'lgan koptokka 0,02 soniya davomida zarb berilgandan keyin u 10 m/s tezlik oladi. Zarbning o'rtacha kuchini toping.

7. Ikki poezd bir-biriga tomon, parallel joylashgan temir yo'llaridan, mos ravishda 72 km/soat va 54 km/soat tezlik bilan harakatlanmoqda. Birinchi poezddagi yo'lovchi (passajir) ikkinchi poezd uning yonidan 14 soniya davomida o'tganligini uyali telefonida qayd qildi. Ikkinchi poezdning uzunligi qancha?

8. Quvvati  $P = 550 \text{ Vt}$  bo'lgan elektr lampasi kuchlanishi  $U = 100 \text{ V}$  bo'lgan manbaga ulansa elektr lampadan o'tadigan tok va lampaning qarshilik qiymatini aniqlang.

9. Quyidagi zanjirning tarmoqlanmagan qismidagi tokning ifodasini yozing.

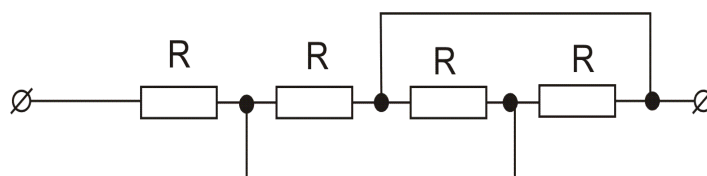


10. Pоеzd egrilik radiusi 800 m bo'lgan burulishda 20 m/s tezlik bilan harakatlanayotganda uning markazga intilma tezlanishi qanday bo'ladi?

11. Massasi 10 kg bo'lgan taxta uzunligining  $\frac{1}{4}$  qismiga teng masofada tirab qo'yilgan. Taxtani muvozanatda tutib turish uchun uning kalta uchiga taxtaga perpendikulyar bo'lgan qanday kuch qo'yish lozim?

12. Koptok 3 m balandlikdan polga tushdi va poldan qaytib ko'tarilayotganda 1 m balandlikda tutib olindi. Koptokning yo'li va ko'chishini toping.

13. Quyida keltirilgan elektr zanjirining ekvivalent qarshiligi nimaga teng?

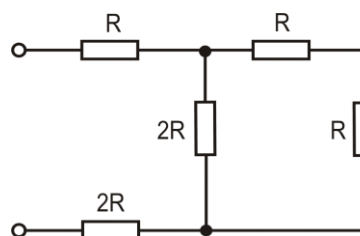


14. Vertolyot gorizontall ravishda 40 km uchib,  $90^\circ$  burchak ostida burildi va yana 30 km uchdi. So'ngra shu nuqtadan vertikal bir km yuqoriga ko'tarildi. Vertalyot o'tgan yo'lni va ko'chishini toping.

15. Velosipedchi qiyalikdan pastga qarab  $0,3 \text{ m/s}^2$  tezlanish bilan harakatlanmoqda. Agar velosipedchining boshlang'ich tezligi 4 m/s bo'lsa, 20 s o'tganda uning tezligi qanchaga etadi?

16. Zaryadlar o'zaro ta'sirlashish kuchi uchun Kulonning formulasini yozing va bu formulada ishtirok etgan har bir parametрни izohlang.

17. Sxemada keltirilgan elektr zanjirining ekvivalent qarshiligini toping?



18.  $0,4 \text{ m/s}^2$  tezlanish bilan harakatlanayotgan elektromobilning tezligi qancha vaqtdan keyin 12 dan 20 m/s gacha ortadi ?

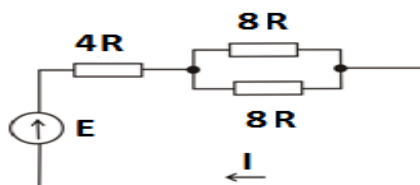
19. Velosipedchining tezligi 36 km/soat, uning harakatiga qarshi esayotgan shamolning tezligi esa 4 m/s. Velosipedchiga bog'langan sanoq tizimida shamol tezligi qancha.

20. Massasi 2000 t bo'lgan elektropoezd to'g'ri chiziqli harakatlanayotib tezligini 36 dan 72 km/soatgacha oshirdi. Impulsning o'zrarishini toping.

21. Odam massasi 2 kg bo'lgan jismni 1 m balandlikka  $3 \text{ m/s}^2$  tezlanish bilan ko'targanida qanday ish bajaradi?

22. Bir akademik o'quv yiliga 60 kredit mos keladi va bir kreditning o'quv yuklamasi necha soat qilib belgilangan ?

23. Quyidagi zanjirning tarmoqlanmagan qismidagi tokning ifodasini yozing.



24. O'zgarmas tok zanjiridagi ampermetr ko'rsatishi 15 A va iste'molchi kuchlanishi 42 V bo'lsa, iste'molchi quvvati nimaga teng?

25. Qovurish uchun idishda uchta quymoqni tayyorlash jarayoni bo'yicha eng kam vaqt sarflanishi algoritmini tuzing. Bunda: har bir quymoqning ikkala tomoni ham pishirilishi, bir tomoni 10 soniyada tayyorlanishi hamda taboqda faqat ikkita quymoq yonma-yon joylashishi mumkinligi hisobga olinsin.

26. Agarda elektr zarra tarkibida 150 ta elektron bor bo'lsa mazkur zarraning zaryadini aniqlang.

27. R radiusli doiraning yuzasini hisoblash algoritmini tuzing.

28. 1 dan 1000 gacha bo'lgan sonlar yig'indisini, yani  $S=1+2+3+\dots+999+1000$  hisoblash algoritmini tuzing.



## **Testlar namunalar**

### **1. Marketing konsepsiyasi**

A: Tashkilotning asosiy maqsadi foydani oshirish emas, balki ehtiyojlarni qondirishi lozim.

B: Relevant, aniq va o'z vaqtida beriladigan axborotlarni taqdim etgan holda qabul qilingan boshqaruv qarorlarining sifatini oshirish imkonini beradi.

C: Noaniq muammolarni identifikatsiyalashga yordam berish uchun qabul qilinadigan – yoxud haqiqiy, kelgusida yuzaga kelishi mumkin bo'lganlari.

D: Muayyan marketing muammolarini hal etishga yordam berish uchun qabul qilinadigan.

### **2. Marketing tadqiqotlari (marketing research)**

A: Relevant, aniq va o'z vaqtida beriladigan axborotlarni taqdim etgan holda qabul qilingan boshqaruv qarorlarining sifatini oshirish imkonini beradi.

B: Tashkilotning asosiy maqsadi foydani oshirish emas, balki ehtiyojlarni qondirishi lozim.

C: Noaniq muammolarni identifikatsiyalashga yordam berish uchun qabul qilinadigan – yoxud haqiqiy, kelgusida yuzaga kelishi mumkin bo'lganlari.

D: Muayyan marketing muammolarini hal etishga yordam berish uchun qabul qilinadigan.

### **3. Muammoni aniqlash uchun marketing tadqiqotlari (problem identification research)**

A: Noaniq muammolarni identifikatsiyalashga yordam berish uchun qabul qilinadigan – yoxud haqiqiy, kelgusida yuzaga kelishi mumkin bo'lganlari.

B: Relevant, aniq va o'z vaqtida beriladigan axborotlarni taqdim etgan holda qabul qilingan boshqaruv qarorlarining sifatini oshirish imkonini beradi.

C: Tashkilotning asosiy maqsadi foydani oshirish emas, balki ehtiyojlarni qondirishi lozim.

D: Muayyan marketing muammolarini hal etishga yordam berish uchun qabul qilinadigan.

#### **4. Muammoni hal etish uchun marketing tadqiqotlari (problem solving research)**

A: Muayyan marketing muammolarini hal etishga yordam berish uchun qabul qilinadigan.

B: Noaniq muammolarni identifikatsiyalashga yordam berish uchun qabul qilinadigan – yoxud haqiqiy, kelgusida yuzaga kelishi mumkin bo‘lganlari.

C: Relevant, aniq va o‘z vaqtida beriladigan axborotlarni taqdim etgan holda qabul qilingan boshqaruv qarorlarining sifatini oshirish imkonini beradi.

D: Tashkilotning asosiy maqsadi foydani oshirish emas, balki ehtiyojlarni qondirishi lozim.

#### **5. Marketing tadqiqotlarining ichki subyekti (internal suppliers)**

A: Firma doirasida amal qiluvchi marketing tadqiqotlari bo‘limlari.

B: Bozorni segmentlash.

C: MT o‘tkazish uchun zarur bo‘lgan oltita bosqichdan iborat: Muammoni aniqlash, muammoni hal etishga yondashuvni ishlab chiqish.

D: Marketing tadqiqotlari sohasida xizmatlarni taqdim etish uchun jalb etilgan marketing tadqiqotlari bo‘yicha mustaqil kompaniyalar.

##### **1. Universal soha kompaniyalari(full service suppliers)**

A: IT sohasida to‘liq xizmatlar sohasini taklif etuvchi

B: Qator mijozlar uchun umumiy axborotga ehtiyojlarga xizmat ko‘rsatishga qaratilgan ma’lumotlar manbaidan axborotlar to‘plovchi va sotuvchi.

C: Turli mijozlarga xizmat ko‘rsatish uchun MTning standartlashtirilgan usullaridan foydalanuvchi.

D: Tadqiqot usullarini har bir mijozni yanada yaxshiroq qondirishga moslashtiruvchi.

##### **2. Sindikatsiyalangan xizmat ko‘rsatuvchi kompaniyalar(syndicated services)**

A: Qator mijozlar uchun umumiy axborotga ehtiyojlarga xizmat ko‘rsatishga qaratilgan ma’lumotlar manbaidan axborotlar to‘plovchi va sotuvchi.

B: IT sohasida to‘liq xizmatlar sohasini taklif etuvchi.

C: Tadqiqot usullarini har bir mijozni yanada yaxshi qondirishga moslashtiruvchi

D: Turli mijozlarga xizmat ko'rsatish uchun MTning standartlashtirilgan usullaridan foydalanuvchi

### **8. Dala ishlarini olib boruvchi kompaniyalar(field services)**

A: Olib borilgan MT uchun ma'lumotlar to'plash bo'yicha xizmatlar taqdim etuvchi.

B: Bir yoki bir nechta MT bosqichlarini o'tkazishga ixtisoslashtirilgan.

C: Internet yordamida marketing tadqiqotlarini o'tkazishga ixtisoslashtirilgan.

D: Statistik tahlil o'tkazish uchun yaroqli bo'lgan ma'lumotlar bazasiga yakunlangan so'rovlar yoki sharh tubdan o'zgartirish bo'yicha xizmatlarni taklif etuvchi.

### **9. Tahliliy xizmatlarni ko'rsatuvchi kompaniyalar(analytical services)**

A: MT loyihasini ishlab chiqish boyicha xizmatlar ko'rsatuvchi.

B: Asosiy vazifalari – miqdoriy ma'lumotlarni statistik tahlil qilishga qaratilgan firmalar tomonidan tahlil qilishga qaratilgan firmalar tomonidan taklif etiladi.

C: MT muammolarning ma'lum turlarini hal etish uchun ishlab chiqilgan ma'lumotlarning ixtisoslashtirilgan to'plash va tahlil qilish usullari.

D: Turli faoliyat sohalari va tarmoqlari bo'yicha maslahat xizmatlarini taqdim etuvchilar.

### **10. Ma'lumotlarni tahlil qilish bo'yicha xizmatlar(data analysis services)**

A: Asosiy vazifalari – miqdoriy ma'lumotlarni statistik tahlil qilishga qaratilgan firmalar tomonidan taklif etiladi.

B: MT loyihasini ishlab chiqish boyicha xizmatlar ko'rsatuvchi.

C: Turli faoliyat sohalari va tarmoqlari bo'yicha maslahat xizmatlarini taqdim etuvchilar.

D: MT muammolarning ma'lum turlarini hal etish uchun ishlab chiqilgan ma'lumotlarning ixtisoslashtirilgan to'plash va tahlil qilish usullari.

### **11. Firmaga oid marketing tadqiqotlari(branded marketing research products and services)**

A: MT muammolarning ma'lum turlarini hal etish uchun ishlab chiqilgan ma'lumotlarning ixtisoslashtirilgan to'plash va tahlil qilish usullari.

B: Asosiy vazifalari – miqdoriy ma'lumotlarni statistic tahlil qilishga qaratilgan firmalar tomonidan taklif etiladi.

C: MT loyihasini ishlab chiqish boyicha xizmatlar ko'rsatuvchi.

D: Turli faoliyat sohalari va tarmoqlari bo'yicha maslahat xizmatlarini taqdim etuvchilar.

## **12. Marketing axborot tizimi, MAT(Marketing Information System - MIS)**

A: Marketing sohasida qarorlar qabul qilishga mas'ul shaxslar mas'ul shaxslar uchun zarur axborotni doimiy ravishda olish, tahlil qilish, saqlash va taqsimlash uchun rasmiylashtirilgan harakatlar tartibi.

B: Qaror qabul qiluvchi shaxslarga ma'lumotlar bazasi hamda tahlil modellari bilan bevosita o'zaro ta'sirlashish imkonini beruvchi axborot tizimi.

C: Bozorni globallashtirish orqali MT haqiqatda xalqaro xarakterga ega bo'ladi.

D: Jahon o'rgimchak to'ri, axborot supermagistrali.

## **13. Marketinga konsepsiyasi**

A: Bozorni globallashtirish orqali MT haqiqatda xalqaro xarakterga ega bo'ladi.

B: Qaror qabul qiluvchi shaxslarga ma'lumotlar bazasi hamda tahlil modellari bilan bevosita o'zaro ta'sirlashish imkonini beruvchi axborot tizimi.

C: Marketing sohasida qarorlar qabul qilishga mas'ul shaxslar mas'ul shaxslar uchun zarur axborotni doimiy ravishda olish, tahlil qilish, saqlash va taqsimlash uchun rasmiylashtirilgan harakatlar tartibi.

D: Jahon o'rgimchak to'ri, axborot supermagistrali.

## **14. Internet(Internet)**

A: Jahon o'rgimchak to'ri, axborot supermagistrali.

B: Bozorni globallashtirish orqali MT haqiqatda xalqaro xarakterga ega bo'ladi.

C: Qaror qabul qiluvchi shaxslarga ma'lumotlar bazasi hamda tahlil modellari bilan bevosita o'zaro ta'sirlashish imkonini beruvchi axborot tizimi.

D: Marketing sohasida qarorlar qabul qilishga mas'ul shaxslar mas'ul shaxslar uchun zarur axborotni doimiy ravishda olish, tahlil qilish, saqlash va taqsimlash uchun rasmiylashtirilgan harakatlar tartibi.

### **15. Ikkilamchi ma'lumotlar(axborot) (secondaru data)**

A: Tahlil etilayotgan muammo bilan bog'liq maqsadlar uchun avval to'plangan ma'lumotlar.

B: Marketing muammolarining sabablari va mohiyatini anglash imkonini beruvchi har tomonlama tadqiq etish.

C: MT muammolarini umumiy ko'rinishda ajratish va uning alohida komponentlarini aniqlash.

D: Tadqiqotchi tomonidan bevosita muayyan tadqiqot maqsadlari uchun to'plangan yoki olingan ma'lumotlar.

### **16. Birlamchi ma'lumotlar(informatsiya)(primaru data)**

A: Tadqiqotchi tomonidan bevosita muayyan tadqiqot maqsadlari uchun to'plangan yoki olingan ma'lumotlar.

B: Tahlil etilayotgan muammo bilan bog'liq maqsadlar uchun avval to'plangan ma'lumotlar.

C: Marketing muammolarining sabablari va mohiyatini anglash imkonini beruvchi har tomonlama tadqiq etish.

D: MT muammolarini umumiy ko'rinishda ajratish va uning alohida komponentlarini aniqlash.

### **17. Sifat tadqiqotlari(qualitative research)**

A: Tadqiqot etuvchi muammoni chuqurroq tushunishga mo'ljallangan kichik tanlovlarga asoslangan izlanish tadqiqotlarining tizimlashtirilmagan uslubi.

B: MT muammolari hamda o'tmish to'g'risidagi axborotlar va firmaning bashoratlari, resurslari va cheklovlari, qaror qabul qiluvchi shaxsning maqsadlari, xaridorlarning xatti-harakatlarini, qonunchilik va iqtisodiy muhitni, xodimlarning marketing va texnologik ko'nikmalarini aniqlashga ta'sir etuvchi.

C: MT muvaffaqiyatli o'tkazish uchun hisobga olinishi lozim bo'lgan qarorlarni qabul qiluvchi shaxslar va kompaniyalarning maqsadlari.

D: Shaxsning o'ziga xos tavsiflariga asoslangan iste'molchilarning ta'sirlanishlarini oldindan aytib berish va tushunish uchun zarur bilimlar asosi.

### **18. Xaridorlarning xatti-harakatlari(buyer behavior)**

A: Shaxsning o'ziga xos tavsiflariga asoslangan iste'molchilarning ta'sirlanishlarini oldindan aytib berish va tushunish uchun zarur bilimlar asosi.

B: MT muvaffaqiyatli o'tkazish uchun hisobga olinishi lozim bo'lgan qarorlarni qabul qiluvchi shaxslar va kompaniyalarning maqsadlari.

C: MT muammolari hamda o'tmish to'g'risidagi axborotlar va firmaning bashoratlari, resurslari va cheklovlari, qaror qabul qiluvchi shaxsning maqsadlari, xaridorlarning xatti-harakatlarini, qonunchilik va iqtisodiy muhitni, xodimlarning marketing va texnologik ko'nikmalarini aniqlashga ta'sir etuvchi.

D: Tadqiqot etuvchi muammoni chuqurroq tushunishga mo'ljallangan kichik tanlovlarga asoslangan izlanish tadqiqotlarining tizimlashtirilmagan uslubi.

### **19. Boshqaruv muammosi(management decision problem)**

A: Qaror qabul qiluvchi shaxslar to'qnash keluvchi muammolar.

B: Daromadlar, narxlar, jamg'armalar, kredit shartlari va umumiy iqtisodiy sharoitlar bilan tavsiflanadi.

C: Tashkilotlar faoliyat olib borishi lozim bo'lgan tartibga soluvchi siyosat va me'yorlar.

D: Qanday axborot zarur va uni qay tarzda olish samaraliroqligi bilan bog'liq muammo.

### **20. Izlash masalalari(Research questions)**

A: Muammoning alohida komponentlarini aniqlaydilar, ularning har biri o'z navbatida tarkibiy – izlanish masalalariga taqsimlanishi mumkin.

B: Empirik biriktirilgan holis ma'lumotlar.

C: Haqiqiy sifatida qabul qiluvchi aksiomalar deb nomlanuvchi asosiy fikrlarga tayanuvchi ma'lum konsepsiya(tushuncha)larning o'zaro aloqasi.

D: Bu tadqiqotchini qiziqtiruvchi omillar yoki hodisalarga nisbatan isbotlanmagan fikr yoki takliflar.

### **21. Gipoteza(Hypothesis)**

A: Bu tadqiqotchini qiziqtiruvchi omillar yoki hodisalarga nisbatan isbotlanmagan fikr yoki takliflar.

B: Muammoning alohida komponentlarini aniqlaydilar, ularning har biri o'z navbatida tarkibiy – izlanish masalalariga taqsimlanishi mumkin.

C: Empirik biriktirilgan holis ma'lumotlar.

D: Haqiqiy sifatida qabul qiluvchi aksiomalar deb nomlanuvchi asosiy fikrlarga tayanuvchi ma'lum konsepsiya(tushuncha)larning o'zaro aloqasi.

## **22. Tahliliy model(analytical model)**

A: O'zgaruvchilar to'plamining aniq qiymati va uning yordamida biror bir real tizim yoki jarayonni to'liq yoki qisman taqdim etishga mo'ljallangan ularning o'zaro aloqasi.

B: Yozma ko'rinishda o'zgaruvchilar o'rtasidagi alorani namoyon etuvchi tahliliy model.

C: Namunaviy ko'rinishda o'zgaruvchilar o'rtasidagi aloqani tasvirlovchi tahliliy model.

D: Odatda tenglama ko'rinishida o'zgaruvchilar o'rtasidagi aloqani aniq yoritib beruvchi tahliliy model.

## **23. Verbal model(verbal model)**

A: Yozma ko'rinishda o'zgaruvchilar o'rtasidagi aloqani namoyon etuvchi tahliliy model.

B: O'zgaruvchilar to'plamining aniq qiymati va uning yordamida biror bir real tizim yoki jarayonni to'liq yoki qisman taqdim etishga mo'ljallangan ularning o'zaro aloqasi.

C: Odatda tenglama ko'rinishida o'zgaruvchilar o'rtasidagi aloqani aniq yoritib beruvchi tahliliy model.

D: Namunaviy ko'rinishda o'zgaruvchilar o'rtasidagi aloqani tasvirlovchi tahliliy model.

## **24. Matematik model(matematical model)**

A: Odatda tenglama ko'rinishida o'zgaruvchilar o'rtasidagi aloqani aniq yoritib beruvchi tahliliy model.

B: Namunaviy ko‘rinishda o‘zgaruvchilar o‘rtasidagi aloqani tasvirlovchi tahliliy model.

C: Yozma ko‘rinishda o‘zgaruvchilar o‘rtasidagi aloqani namoyon etuvchi tahliliy model.

D: O‘zgaruvchilar to‘plamining aniq qiymati va uning yordamida biror bir real tizim yoki jarayonni to‘liq yoki qisman taqdim etishga mo‘ljallangan ularning o‘zaro aloqasi.

## **25. Yakuniy tadqiqot(conclusive research)**

A: Top-menejerga mazkur holatda qabul qilish mumkin bo‘lgan eng yaxshi harakat variantini baholash va tanlashda yordam berish uchun eng yaxshi harakat variantini baholash va tanlashda yordam berish uchun zarur MT.

B: Asosiy vazifasi tadqiqotchining oldida turgan muammoni tushunishdan iborat MT bosqichlaridan biri.

C: MT o‘tkazish rejasi, MT muammosini tizimlashtirish yoki hal etish lozim bo‘lgan axborot olish uchun zarur mufassallashtiruvchi usullar.

D: Asosiy maqsadi biror-bir – odatda bozor tavsiflari yoki marketing faoliyatini yoritib berish hisoblangan yakuniy tadqiqot turi.

## **26. Deskriptiv tadqiqot(deskriptive research)**

A: Asosiy maqsadi biror-bir – odatda bozor tavsiflari yoki marketing faoliyatini yoritib berish hisoblangan yakuniy tadqiqot turi.

B: Top-menejerga mazkur holatda qabul qilish mumkin bo‘lgan eng yaxshi harakat variantini baholash va tanlashda yordam berish uchun eng yaxshi harakat variantini baholash va tanlashda yordam berish uchun zarur MT.

C: Asosiy vazifasi tadqiqotchining oldida turgan muammoni tushunishdan iborat MT bosqichlaridan biri.

D: MT o‘tkazish rejasi, MT muammosini tizimlashtirish yoki hal etish lozim bo‘lgan axborot olish uchun zarur mufassallashtiruvchi usullar.



## GLOSSARI

### ***Ishbilarmonlik suhbati – Беседа деловая – Business conversation***

- ✓ bu o'z tashkilotlari va firmalari tomonidan biznes aloqalarini o'rnatish, biznes muammolarini hal qilish yoki ularni hal qilishda konstruktiv yondashuvni ishlab chiqish uchun zarur vakolatlarga ega bo'lgan suhbatdoshlar o'rtasidagi og'zaki muloqot.
- ✓ речевое общение между собеседниками, которые имеют необходимые полномочия от своих организаций и фирм для установления деловых отношений, разрешения деловых проблем или выработки конструктивного подхода к их решению.
- ✓ is verbal communication between interlocutors who have the necessary authority from their organizations and firms to establish business relationships, resolve business problems or develop a constructive approach to solving them.

### ***Imidj – Имидж – Image***

- ✓ bu odamning hissiy sohasiga va ular orqali ong va xulq-atvor mexanizmlariga, shuningdek, shaxsning tanloviga ta'sir qiluvchi manipulyatsiya, jozibali, oson talqin qilinadigan ruhiy tasvir-stereotip.
- ✓ манипулятивный, привлекательный, легко трактуемый психический образ-стереотип, воздействующий на эмоциональную сферу человека, а через них – на механизмы сознания и поведения, выбор человека.
- ✓ is a manipulative, attractive, easily interpreted mental image-stereotype that affects the emotional sphere of a person, and through them, the mechanisms of consciousness and behavior, and a person's choice.

### ***Injenerlik etikasi - Инженерная этика – Engineering ethics***

- ✓ muhandis va uning ijod mahsuli o'rtasidagi munosabatlarni tartibga soluvchi etika, uning ijod mahsuli va jamiyat o'rtasida.

- ✓ этика, регулирующая отношения между инженером и продуктом его творчества, между продуктом его творчества и обществом.
- ✓ is an ethics that regulates the relationship between an engineer and the product of his creativity, between the product of his creativity and society.

### ***Yetakchilik - Лидерство – Leadership***

- ✓ bu shaxsning boshqalarni harakatga undash, ularni ilhomlantirish va tanlangan yo'l to'g'riligiga ishontirish qobiliyati; rahbarlik faoliyati amalga oshiriladigan qoidalar yoki tartiblar majmui.
- ✓ способность личности побуждать других действовать, воодушевляя и уверяя их в том, что избранный курс является правильным; совокупность правил или процедур, в рамках которых осуществляется лидерская деятельность.
- ✓ is the ability of an individual to motivate others to act, inspiring and assuring them that the chosen course is the right one; a set of rules or procedures within which leadership activities are carried out.

### ***Axloq - Мораль – Morality***

- ✓ bu odamlarning xatti-harakatlari va xatti-harakatlariga qo'yiladigan me'yor va talablar.
- ✓ нормы и требования, предъявляемые к поступкам и поведению людей.
- ✓ is the norms and requirements for the actions and behavior of people.

### ***Mentalitet - Менталитет – Mentality***

- ✓ xalqning asosi bo'lib, insonning milliy hayotining barcha jabhalarini (tafakkur tarzi, qobiliyati va aql kuchi, dunyoqarashi, qarashlari, odatlari, dunyo tasviri, jamoaviy obraz va g'oyalar va boshqalarni) ongli va ongsiz ravishda belgilab beradi)
- ✓ основа нации, определяющая как осознанно, так и неосознанно все аспекты национальной жизнедеятельности человека (образ мыслей, способность и сила ума, установки, воззрения,

привычки, картина мира, коллективные образы и представления и пр.)

- ✓ is the basis of a nation, determining, both consciously and unconsciously, all aspects of a person's national life (way of thinking, ability and strength of mind, attitudes, views, habits, picture of the world, collective images and ideas, etc.)

### ***Ishbilarmonlik aloqasi - Общение деловое – Business communication***

- ✓ bu uning ishtirokchilari ijtimoiy rollarni bajaradigan odamlarning o'zaro ta'siri, shuning uchun unda muloqotning aniq maqsadlari, motivlari, shuningdek aloqalarni o'rnatish usullari dasturlashtirilgan.
- ✓ взаимодействие людей, в котором его участники выполняют социальные роли, поэтому в нем запрограммированы конкретные цели общения, его мотивы, а также способы осуществления контактов.
- ✓ is the interaction of people in which its participants perform social roles, therefore, specific goals of communication, its motives, as well as ways of making contacts are programmed in it.

### ***Ishbilarmonlik muzokaralari – Переговоры деловые – Business negotiations***

- ✓ bu o'ziga xos qoidalar va qonuniyatlarga ega bo'lgan, kelishuvga erishishning turli usullaridan foydalanadigan, muammolarni birgalikda tahlil qiladigan, maqsadi o'zaro maqbul yechimni topishdan iborat bo'lgan ishbilarmonlik muloqotining o'ziga xos turi.
- ✓ специфический вид деловой коммуникации, имеющий свои правила и закономерности, использующий разнообразные пути к достижению соглашения, совместный анализ проблем, цель которого – нахождение взаимоприемлемого решения.
- ✓ are a special type of business communication, which has its own rules and patterns, uses various ways to reach an agreement, joint analysis

of problems, the purpose of which is to find a mutually acceptable solution.

***Faoliyatning professionalligi - Профессионализм деятельности – Professionalism of activity***

- ✓ bu yuqori kasbiy malaka va malakani, turli xil samarali kasbiy ko'nikma va ko'nikmalarni, shu jumladan ijodiy yechimlarga asoslangan, kasbiy muammolarni hal qilishning zamonaviy algoritmlari va usullarini o'zlashtirishni aks ettiruvchi mehnat sub'ekting sifat xususiyatidir, bu esa yuqori barqaror mahsuldorlikka ega faoliyatni amalga oshirish imkonini beradi.
- ✓ качественная характеристика субъекта труда, отражающая высокую профессиональную квалификацию и компетентность, разнообразие эффективных профессиональных навыков и умений, в том числе базирующихся на творческих решениях, владение современными алгоритмами и способами решения профессиональных задач, что позволяет осуществлять деятельность с высокой стабильной продуктивностью.
- ✓ is a qualitative characteristic of a subject of labor, reflecting high professional qualifications and competence, a variety of effective professional skills and abilities, including those based on creative solutions, mastery of modern algorithms and methods for solving professional problems, which allows carrying out activities with high stable productivity.

***Ishbilarmonlik suhbatlari – Разговор деловой – Business conversation***

- ✓ bu biznes munosabatlarini o'rnatish va biznes muammolarini hal qilish uchun zarur vakolatlarga ega bo'lgan biznes manfaatlari bilan bog'liq bo'lgan odamlar o'rtasidagi og'zaki nutq aloqasi.
- ✓ устный речевой контакт между людьми, связанными интересами дела, которые имеют необходимые полномочия для установления деловых отношений и решения деловых проблем.

- ✓ is oral speech contact between people connected by the interests of a business who have the necessary authority to establish business relationships and solve business problems.

***Ishbilarmonlik uchrashuvi – Совецание деловое – A business meeting***

- ✓ bu muayyan masalalarni ochiq jamoaviy muhokama qilish usuli.
- ✓ способ открытого коллективного обсуждения тех или иных вопросов.
- ✓ is a way of open collective discussion of certain issues.

***Tolerantlik - Толерантность – Tolerance***

- ✓ farqlarga (diniy, etnik, irqiy, til va boshqalar) bag'rikenglik; insonning "o'zgalik" huquqini tan olish.
- ✓ терпимость к различиям (религиозным, этническим, расовым, лингвистическим и др.); признание права человека на «инаковость».
- ✓ tolerance for differences (religious, ethnic, racial, linguistic, etc.); recognition of the human right to “otherness”.

***Boshqaruv etikasi - Управленческая этика – Managerial***

- ✓ bu boshqaruv faoliyatiga qaratilgan axloqiy bilimlar tizimi.
- ✓ система этических знаний, ориентированных на управленческую деятельность.
- ✓ ethics is a system of ethical knowledge focused on management activities.

***Этика – Etika – Ethics***

- ✓ учение о морали; система норм нравственного поведения человека.
- ✓ axloq haqidagi ta'limot; insonning axloqiy xulq-atvori normalari tizimi.
- ✓ is the doctrine of morality; a system of norms of human moral behavior.

***Biznes(Ish) etikasi – Этика бизнеса – Business ethics***

- ✓ bu biznes va kasbiy axloq, uning tarixi va amaliyoti haqidagi bilimlar tizimi.
- ✓ система знаний о деловой и профессиональной морали, ее истории и практике.
- ✓ is a system of knowledge about business and professional morality, its history and practice.

***Etika (kasbiy) – Этика (профессиональная) – Ethics (professional)***

- ✓ ma'lum bir kasb uchun axloqiy talablar.
- ✓ этические требования, предъявляемые к той или иной профессии.
- ✓ ethical requirements for a particular profession.

***Odob – Эмулет – Etiquette***

- ✓ bu odamlarga bo'lgan munosabatning tashqi ko'rinishi bilan bog'liq xatti-harakatlar qoidalari to'plami.
- ✓ совокупность правил поведения, касающихся внешнего проявления отношения к людям.
- ✓ is a set of rules of behavior relating to the external manifestation of attitude towards people.

## Foydalanilgan adabiyotlar va internet resurslar

1. Sh.M.Mirziyoyev “O‘zbekistonni rivojlantirishning beshta ustuvor yo‘nalishi bo‘yicha Harakatlar strategiyasi” Toshkent, “O‘zbekiston”, 2017 yil. “Gazeta.uz”.
2. Charles B.Fleddermann. Engineering Ethics. University of New Mexico,USA,2012-187 p.
3. Charles E. Harris, Jr. and others. Engineering Ethics.2017, 306 p.
4. Sogomonov A.Yu. and Bogdanova M.V. Professional ethics of an engineer: the experience of collective reflection. - Tyumen: Scientific Research Institute of Petroleum Engineering TIU, 2018 - 246 p.
5. Dedyulina M.A. and Panchenko E.V. Professional ethics. Textbook. Rostov-on-Don. Southern Federal University Publishing House, 2014. – 121 p.
6. Этика (профессиональная): учебное пособие / Н.И. Белозубова, Н.В. Лагута. - Благовещенск: Изд-во АмГУ, 2013. – 327 с.
7. Robert B.Northrop. Introduction to Instrumentation and Measurements. Taylor & Francis Group., New York, 2005. – 736 pages.
8. Austin Hughes, Electric Motors and Drives, Fundamentals, Types and Applications Third edition, ISBN-10: 0-7506-4718-3, Copyright 2006, Published by Elsevier Ltd. All rights reserved.
9. A.S.Karimov,M.Ibadullayiv,B.Abdullayiv. Elektrotexnikaning nazariy asoslari. Darslik, I qism.-T.: “Fan va texnologiya”, 2017, 324 b.
10. И.М.Кублин,И.К.Бурмистрова Особенности маркетинга в отраслях и сферах деятельности: учебное пособие / Саратовский социально-экономический институт (филиал) ФГБОУ ВПО «РЭУ им. Г.В. Плеханова» – Саратов, 2014. – 140 с.
11. В.Х. Пшихопов, М.Ю. Медведев, В.А. Костюков, А.Р. Гайдук, Р.В. Федоренко, Б.В. Гуренко, В.А. Крухмалев, Т.Н. Медведева, Проектирование роботов и робототехнических систем: Учебное пособие – Ростов-на-Дону: Изд-во ЮФУ, 2014. – 196 с.
- 12.<http://www.parallax.com>;
- 13.<http://www.rsl.ru/>;
- 14.[http://el.tfi.uz/pdf/enmcoq22\\_uzk.pdf](http://el.tfi.uz/pdf/enmcoq22_uzk.pdf);
- 15.[http://el.tfi.uz/pdf/enmcoq22\\_uzl.pdf](http://el.tfi.uz/pdf/enmcoq22_uzl.pdf).
16. <https://www.scopus.com/sourceid/17500155114>

## ILOVALAR

### Ilova 1

**Dyuym va millimetr nisbati.** Xalqaro birliklar tizimida bir dyuym 25,4 millimetrga teng. Tenglama sifatida yozilgan bu nisbat quyidagi ko‘rinishga ega bo‘ladi: 1 dyuym = 25,4 mm Ushbu rasmiy standartlashtirilgan o‘lchash 1959 yilda xalqaro birliklar tizimiga kiritilgan. Dyuym ham, millimetr ham uzunlik birliklaridir. Dyuymlar ingliz birliklari tizimiga, millimetrlar esa metrik o‘lchash tizimiga tegishli.

Dyuymlar AQSh, Buyuk Britaniya va Kanadada qo‘llanilsa-da, ilmiy maqsadlar uchun ko‘pincha ushbu o‘lchash birligini metrik tizimga (masalan, millimetr) aylantirishimiz kerak bo‘ladi.

Teskari nisbat quyidagicha ko‘rinadi: 1 millimetr 0,0393700787402 dyuymga teng.

Dyuymning qiymat kattaliklarini metrikaga aylantirish jadvali. Dyuym mm da

**1 dyuym (inch) = 25,4 mm.**

dyuym	mm	dyuym	mm	dyuym	mm	dyuym	mm	dyuym	mm
-	-	1	25,4	2	50,8	3	76,2	4	101,6
1/8	3,2	1 1/8	28,6	2 1/8	54,0	3 1/8	79,4	4 1/8	104,8
1/4	6,4	1 1/4	31,8	2 1/4	57,2	3 1/4	82,6	4 1/4	108,8
3/8	9,5	1 3/8	34,9	2 3/8	60,3	3 3/8	85,7	4 3/8	111,1
1/2	12,7	1 1/2	38,1	2 1/2	63,5	3 1/2	88,9	4 1/2	114,3
5/8	15,9	1 5/8	41,3	2 5/8	66,7	3 5/8	92,1	4 5/8	117,5
3/4	19,0	1 3/4	44,4	2 3/4	69,8	3 3/4	95,2	4 3/4	120,6
7/8	22,2	1 7/8	47,6	2 7/8	73,0	3 7/8	98,4	4 7/8	123,8

Energetik birliklarini o‘zgartirish	Bosim birliklarini o‘zgartirish
1 J = 0,24 kal	1 Pa = 1 N/m <sup>2</sup>
1 kJ = 0,28 Vt*soat	1 Pa = 0,102 kgkuch/m <sup>2</sup>
1 Vt=1 J/s	1 atm=0,101 MPa=1,013 bar
1 kal=4,2 J	1 bar=100 kPa=0,987 atm
1 kkal/soat=1,163 Vt	1 psi=0,06895 bar=0,06805 atm



### Uzunlikning miqdor birliklari

Ingliz metrik tizimida eng keng tarqalgan uzunlik miqdor birliklari dyuym (dyuym), fut (oyoq), yard (yard), quruqlik mili, dengiz mili. Quyida biz ularni tahlil qilamiz.

To'liq nomli	Qisqartma nomi	Sonli(raqamli) nisbat
Dyuym(inch)	1 in.	≈2,54 sm
Fut(foot)	1 ft.	= 12 in. yoki ≈30,5 sm
yard(yard)	1 yard	= 36 in. yoki=3 ft.yoki ≈91 sm
Quruqlik mili(statue mile)	1 mile	= 1760 yardlar. yoki ≈1609 m
Dengiz mili(nautical mile)	1n.mile	= 6080 ft. yoki ≈1853 m

Shuni esda tutish kerakki, inglizcha oyoq (foot) so'zi ko'plik shaklida oyoqlar (feet) ning noto'g'ri shakliga ega, shuning uchun uzunlik oyoqlarda o'lchanadi. Amerika va Buyuk Britaniyadagi dyuym va futlar odamning bo'yini o'lchaydi. Xozirda ham, butun dunyo bo'ylab kompyuterlar va gadjetlar ekranining diagonalini belgilash uchun dyuymlardan foydalaniladi.

To'liq nomli	Qisqartma nomi	Sonli(raqamli) nisbat
untsiya (ounce)	1 oz.	≈ 28,35 g
funt. (pound)	1 lb.	= 16 oz. yoki ≈ 453,6 g
qisqa yoki AQSh tonnasi (short ton)	1 short ton	≈ 907 kg
uzun yoki ingliz (imperator) tonnasi (long ton, weight ton, gross ton)	1 long ton	≈ 1016 kg
suyuqlik untsiyasi (fluid ounce)	1 fl. oz.	≈ 0,03 l
pinta (pint)	1 pt.	= 16 fl. oz. yoki ≈0,47 l
kvarta (quart)	1 qt.	= 2 pt. yoki ≈ 0,96 l
gallon (gallon)	1 gal.	= 4 qt. yoki ≈ 3.78 l

### Og'irlik va hajm miqdor birliklari

Og'irlik va hajm o'rtasidagi farq nima? Birinchisi qattiq, aniqrog'i - butun, jismlarga, ikkinchisi - suyuq va ba'zan sochiluvchan moddalarga nisbatan qo'llaniladi. Metrik tizimda buning uchun gramm, kilogramm, tonna, litr ishlatiladi. Britaniya tizimida bu og'irlikni ko'rsatish uchun untsiya (ounce), funt (pound), qisqa yoki Amerika tonnasi (short ton), uzun (ingliz) tonnasi (long ton, weight ton, gross ton) hisoblanadi. Suyuqliklar hajmini ko'rsatish uchun suyuqlik untsiyasi (fluid ounce), pinta (pint), kvarta (quart), gallon (gallon) kabi milliy miqdor birliklari ishlatiladi.

## Mundarija

		<b>bet</b>
	<b>Kirish</b>	3
	<b>1-BOB.NAZARIY MASHG‘ULOTLAR.....</b>	
1.1.	Muhandislar: Inson manfaati uchun mutaxassislar.....	
1.2.	Injenerlik ishlarida javobgarlik va mas’uliyat.Amaliy etika bo’yicha qo‘llanma.....	
1.3.	Muhandislarni tayyorlaydigan OTM lari.....	
1.4.	Tashkilotdagi muhandislar. Muammolarni shakllantirish. Muammolarni hal etish.....	
1.5.	Sotsial jamiyat va texnologiyalar. Ishonch va ishonchlilik.....	
1.6.	Muhandislarning baholash uchun javobgarligi.....	
1.7.	Korxonalarda injenerlar. Injenerlar va atrof muhit.....	
1.8.	Xalqaro injenerlik va professionalizm. Global kontekstda muhandislik.....	
1.9.	Muhandislikning yangi ufqlari.....	
1.10.	Faoliyat sohalari va muhitlarida mexatronika va robototexnikaning o‘ziga xosliklari haqida umumiy ma’lumotlar.....	
	<b>2-BOB.AMALIY MASHG‘ULOTLAR SHARXI.....</b>	
	<b>2.1.TTTEM ta’lim yo ‘nalishi bo’yicha.....</b>	
2.1.1.	Elektr energiyasi iste’moli me’yorlari va ularni qo‘llash bo’yicha masalalar.....	
2.1.2.	Nasos stansiyalari uchun elektr jihozlar tanlashda sifat va samaradorlik bo’yicha masalalar.....	
	O‘z-o‘zini nazorat qilish uchun savollar.....	
	<b>2.2. E va M ta’lim yo ‘nalishi bo’yicha.....</b>	
2.2.1	Energetik me’yorlar. Yoqilg‘i-moylash materiallari(YoMM) iste’moli me’yorlari va ularni qo‘llash bo’yicha masalalar.....	
2.2.2	Bir nechta zvenodan tuzilgan richagli mexanizmning qo‘zg‘aluvchanlik darajasini topish masalasi.....	

2.2.3	Tovush to‘lqinlarining xossalari, Dopler effektini o‘rganish bo‘yicha masalalar.....	
2.2.4	Intellektual datchiklar va o‘zgartirgichlarni to‘g‘ri tanlashni o‘rganish..	
2.2.5	Mexatronik modulni hisoblashga tegishli masala.....	
	O‘z-o‘zini nazorat qilish uchun savollar.....	
	Xulosalar.....	
	<b>Masalalardan namunalar.....</b>	
	<b>Testlardan namunalar.....</b>	
	<b>Glossari.....</b>	
	<b>Foydalanilgan adabiyotlar va internet resurslar.....</b>	
	<b>Ilovalar.....</b>	

## Оглавление

		стр
	<b>Введение</b>	3
	<b>Глава-1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....</b>	
1.1.	Инженеры: профессионалы в интересах человечества.....	
1.2.	Ответственность и подотчетность в инженерном труде. Пособие по практической этике .....	
1.3.	Высшие учебные заведения, готовящие инженеров.....	
1.4.	Инженеры в организации. Формулировка проблем. Решение проблем. ....	
1.5.	Социальное общество и технологии. Доверие и надежность.....	
1.6.	Ответственность инженеров за оценку.....	
1.7.	Инженеры на предприятиях. Инженеры и окружающая среда.....	
1.8.	Международный инжиниринг и профессионализм. Инженерия в глобальном контексте.....	
1.9.	Новые горизонты инженерии.....	
1.10.	Общие сведения о специфике мехатроники и робототехники в своих областях и средах.....	
	<b>Глава-2. ОБЗОР ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ.....</b>	
	<b>2.1. По образовательному направлению ТТЭМ</b>	
2.1.1.	Нормы потребления электроэнергии и задачи по их применению.....	
2.1.2.	Вопросы качества и эффективности при выборе электрооборудования для насосных станций.....	
	Вопросы для самоконтроля.....	
	<b>2.2. По образовательному направлению Э и М</b>	
2.2.1	Энергетические нормы. Нормы расхода горюче-смазочных материалов и вопросы их применения.....	
2.2.2.	Задача нахождения степени подвижности рычажного механизма, состоящий из нескольких звеньев.....	
2.2.3.	Свойства звуковых волн, задачи по изучению эффекта Доплера .....	
2.2.4.	Изучения правильного выбора интеллектуальных датчиков и преобразователей. ....	

2.2.5.	Задача связанная с расчетом мехатронного модуля.....	
	Вопросы для самоконтроля .....	
	Выводы.....	
	<b>Образцы задач.....</b>	
	<b>Образцы тестов.....</b>	
	<b>Глоссари.....</b>	
	<b>Использованные литературы и интернет ресурсы.....</b>	
	<b>Приложения.....</b>	

## Contents

		page
	<b>Introduction.....</b>	3
	<b>Chapter-1. THEORETICAL LESSONS.....</b>	
1.1.	Engineers: professionals in the interests of humanity.....	
1.2.	Responsibility and accountability in engineering work. A manual on practical ethics.....	
1.3.	Higher educational institutions that train engineers.....	
1.4.	Engineers in the organization. Formulation of problems. Problem solving..	
1.5.	Social society and technology. Trust and reliability.....	
1.6.	Responsibility of engineers for assessment .....	
1.7.	Engineers at enterprises. Engineers and the environment .....	
1.8.	International engineering and professionalism. Engineering in a global context .....	
1.9.	New horizons of engineering .....	
1.10.	General information about the specifics of mechatronics and robotics in their areas and environments. ....	
	<b>Chapter-2. OVERVIEW OF PRACTICAL LESSONS .....</b>	
	<b>2.1. In the educational direction of TTTEM.....</b>	
2.1.2.	Electricity consumption standards and tasks for their application	
2.1.3.	Quality and efficiency issues when choosing electrical equipment for pumping stations.....	
	Questions for self-control.....	
	<b>2.2. In the educational direction of T and M</b>	
2.2.1	Energy standards. Consumption rates for fuels and lubricants materials and issues of their use .....	
2.2.2	The task of finding the degree of mobility of a lever mechanism consisting of several links.....	
2.2.3	Properties of sound waves, tasks to study the Doppler effect.....	
2.2.4	Learning the right choice of smart sensors and converters.....	

2.2.5	The problem associated with the calculation of the mechatronic module.....	
	Questions for self-control .....	
	Conclusions .....	
	<b>Sample tasks</b> .....	
	<b>Test samples</b> .....	
	<b>Glossaries</b> .....	
	<b>Literatures and Internet resources used</b> .....	
	<b>Applications</b> .....	

**DENMUXAMMADIYEV AKTAM MAVLONOVICH**

**“INJENERLIK ETIKASI” fanidan**

**/O‘QUV QO‘LLANMA/**

“TIQXMMI” MTU Ilmiy-uslubiy Kengashining qaror bilan chop  
etishga tavsiya qilingan

Muharrir: M.Mustafojeva

---

Bosishga ruxsat etildi: 22.06.2022 y. Qog‘oz o‘lchamlari: 60x84. 1/16.

Hajmi 3,0 b.t. 20 nusxa. Buyurtma № \_\_\_\_\_

“TIQXMMI” MTU bosmaxonasida chop etildi.

Toshkent-100000. Qori Niyoziy ko‘chasi, 39 uy.