

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

BERDAQ NOMIDAGI QARAQOLPOQ DAVLAT UNIVERSITETI

Texnika fakul'teti

Qurilish kafedrası

5140900- Kasbiy talim (5580200-Bino va inshootlar qurilishi)
bakalavr yunalishi bitiruvchisi __Awezekova Dilbarxanning

**«Kasb-xunar kolledjida texnik mexanika fanining mashina va
mexanizmlar nazariyasi bo'limini o'qitishda reyting-nazorat ishlarini
tashkil etish»**
mavzusidagi

***MALAKAVIY BITIRISH
Ish I***

Ish raxbari: _____ t.f.n., dots. Saparniyazov N.N.

Kafedra mudiri _____ t.f.n. Jumamuratov D.

NUKUS - 2012 yil

BERDAQ NOMIDAGI QARAQOLPOQ DAVLAT UNIVERSITETI
Texnika fakul'teti
Qurilish kafedrası

5140900- Kasbiy talim (5580200-Bino va inshootlar qurilishi)
bakalavr yunalishi bitiruvchisi__ Awezekova Dilbarxanning

Malakaviy bitirish ishi uchun

T O P S h I R I Q

1. *Mavzusi:* **Kasb-xunar kolledjida texnik mexanika fanining mashina va mexanizmlar nazariyasi bo'limini o'qitishda reyting-nazorat tizimini tashkil etish.**

Berdaq nomidagi Qaraqolpoq davlat universiteti rektorining **2011-yil dekabr oyining 30 canasidagi № 153 - S/5-conli buyrig`i** bilan tasdiqlangan

2. *Ishni bajarish uchun dastlapki ma'lumotlar:* Diplom aldi ameliyatida yig`ilgan dastlapki ma'lumotlar, me`yori hu`jjatlar va texnik adabiyotlar.

3. *Tushintirish xotidagi malumotlar:* Kirish. Asosiy bo'lim. Metodik bo'lim. Statistik bo'lim. Xulosa. Foydalangan adabiyotlar tizimi. Qushimchalar

4. *Slaydlar:*

- | | |
|---------------------|----------|
| 1. Asosiy bo'lim | 2- slayd |
| 2. Metodik bo'lim | 2- slayd |
| 3. Statistik bo'lim | 1- slayd |

5. *Maslaxatchilar:*

| № | Ish bo'limlari | Boshlash muddati | Yakunlash muddati | Imzo | Maslaxatchi familiyasi |
|---|----------------|------------------|-------------------|------|------------------------|
| 1 | Asosiy | | | | Saparniyazov N.N |
| 2 | Metodik | | | | Saparniyazov N.N |
| 3 | Statistik | | | | Arzuov M. |

6. *Topshiriq berilish sanasi;* 25 –mart 2012 –yil.

7. *Malakaviy bitirish ishini topshirish sanasi:* 20-iyun` 2012 j.

Malakaviy bitirish ishi raxbari: _____

Topshiriqni bajarish uchun qabul qilindi; _____

Kafedra mudiri: _____

Kirish

Elimizning sotsial-iqtisodiy ravajlanishida qulg'a kirgizilgan yuqari samaralar eng oldida yangidan-yangi zamonaviy tarmoqlar va ishlab shiqarishning tug'ri yulga quyilishi, shuning natijasida davlatimizning iqtisodiy olg'a surilgani, ishlab chiqariletgan unum va safaninig yaqshilanib boraetgani, xalqimizning pidakorana meh'nati samarasi bulib, u asosiy faktor bulib xizmat qilmoqda. Bu faktorlarning asosiy maqsadi– elning tinchligi va ravajlanichi, xalqning obadonligi yulida jamoatning barqama birga meh'nat etib kelaetgani og'ir sinovlardan mufaqiyatli utichiga imkon yaratti.

Utkan yillar davomida elimizda umimiy urta talimdan boshlab urta maxsus, kasb-h'unar va oliy talimga deyin bulgan tarmoqlarda shuqir bilim va etkilikli kasb-h'unar taerligiga ega bulgan esh avlodni tarbielash jaraenin uz ishiga oladigan birdan-bir uzviy talim tizimin eratish ishlari izma iz davom ettiriladi.

Bugingi ku'nda eng ah'miyetli bir masala – eshlarni, bolg'usi kadrlarni tayarlash safosi bilan bog'liq. Tabiy, bu yunalishta pedagogik kadrlarni taerlash va qayta taerlash tizimining toshkillanishi katta ah'amiyatga ega. Bul masala umumiy o'rta va o'rta maxsus talim tizimining eng ah'mietli vazifasi bulishi kerak. Litsey va kolledjlarimizdagi talim jaraeniga oliy o'quv yurtining tajribali o'qutuvchilarini jalb etish kerak.

Xozirgi vaqitta talim jaraenini texnologiyalashtirish muammosi shuqur tah'lil etilib, pedagogik texnologiya nazariyasining metodologik va umumiy asoslari ishlab chiqildi. Xususan. talim jaraeniga texnologik, tizimli xamda innavatsion endashuv tamoillari, turlari, bosqishlari, mazmuni; pedagogik texnologiyalarni qollash metodlari va vositalari; talaba shaxsini faollashtiruvchi texnologiyalar; loyh'alash strategiyalari; interfaol metodlar va ularning tavsifi; xususiy fanlarni o'qitish va tarviya jaraenida ilg'or pedagogik texnologiyalarni qullash kabi yunalishlarda qator ilmiy tadqiqotlar, amaliy ishlar olib borildi. Ushbu jaraen ayni vaqta h'am davom etmoqta.

Talim maqsadlarining belgilanishi, aniqlanishida talim tizimi oldiga qoyilaetgan ijtimoy talabning aniq ifodalanishi muh'im ah'amietga ega. Jamiet talim tizimi oralig'ida oniq talabni quymas ekan, talim muassalarining faoliyati, vaziyfalari h'amda o'quv dasturlarida ifodalanuvchi talim maqsadlarini aniq ifodalash mumkin emas.

Shunday qilib, talim maqsadlarining nih'oyatta aniq belgilanishi kutilgan natijaga erishilganlikni tug'ri boh'olashga ěrdam beradi. Natijja o'quvchi shaxsning ravojanish darajasini, shuningdek, o'qutuvchi faoliyatida kuzga tashlanuvchi kamchiliklarni uz vaqtida aniqlashva ullaeni vartarab qilish imkoniěti yuzaga keladi.

Shu sababli talim muassalarida faoliyat yurituvchi o'qutuvchilarning talim maqsadlarini aniqlash va kutilaětgan natijjani avvaldan bosharotlash imkoniyatiga ega bolishlari zamonaviy talimning samarali tashkil etilishida muh'im kasb etadi.

А С О С И Й Б Ё Л И М

1.1. Mexanizmning kinematik sxemasini chizish va uning strukturasini tekshirish

Mavjud mexanizmni tekshirishda ёki yangi mexanizm loyixalashda uning strukturasini, yani qo'zgaluvchan zvenolar soni bilan ularning uzaro birlashish usulini, mexanizmning xosil bo'lishini va etakchi zvenodan etaklanuchi zvenolarga xarakat uzatish tartibini aniq bilish kerak.

Bir ёки bir necha jismning xarakatini boshqa jismning foydali xarakatiga aylantiruvchi jismlar sistemasi **mexanizm** deb ataladi. Mexanizm bir necha zveno va kinematik juftlardan tuziladi. Mexanizm tarkibiga kiruvchi qattiq jism **zveno** deb ataladi.

MMN kursida absolyut qattiq jismdan tashqari, deformatsiyalanuvchi va egiluvchi zvenolar xam qattiq jism deyiladi. Zveno bir ёки bir necha detaldan tuzilgan bo'ladi. Zvenolar bir biri bilan uzaro qo'zgaluvchan qilib birlashtiriladi.

Kinematik juft bir-biriga nisbatan xarakatlanuvchi ikki ёки undan ortiq zvenodan iborat bo'ladi. Masalan, 1. 1-shaklda kursatilgan zveno - shatun bir necha detaldan: korpus, qopqoq, vtulka,

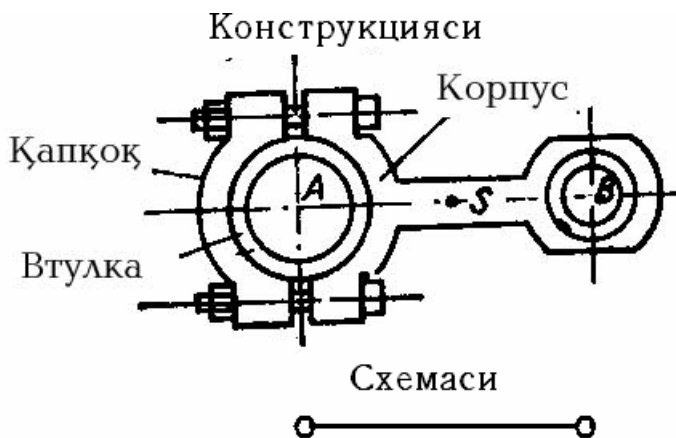
bolt va shoybadan yiqilgan. Zvenolar xarakat qilish qilmasligiga karab, qo'zg'almas va qo'zgaluvchan bo'ladi. Qo'zgalmas zveno stoyka deyiladi.

Kinematik zanjir. Kinematik juft ёrdamida o'zaro bo'lanib xarakatlanuvchi zvenolar sistemasi kinematik zanjir deyiladi.




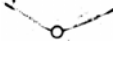



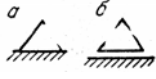
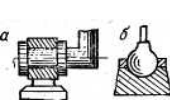

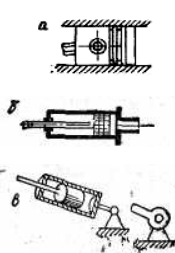
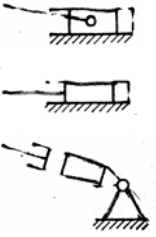
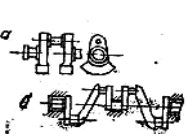
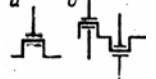

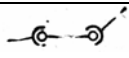
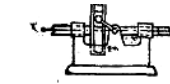
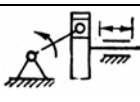


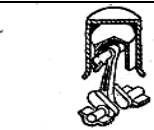
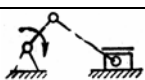
Mexanizmning kinematik sxemasi. Mexanizmning kinematikasini va dinamikasini tekshirish maqsadida zvenolarning uzunligi xamda stoykalarining joylanishi ko'rsatilib chizilgan sxema kinematik sxema deyiladi. Mexanizmning kinematik sxemasini chizishda tekshirilaётgan mexanizmning ёki modelning vazifasi, detallarning tuzilish va zvenolarining xarakatini yaxshi bilish kerak. 1-jadvalda ayrim kinematik juftlar va zvenolarning shartli belgilari, 2-jadvalda esa xarakat yo'nalishlari keltirilgan.


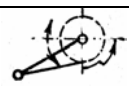

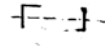



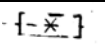
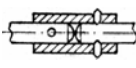



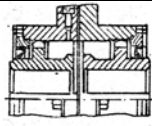

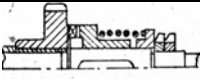
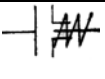


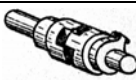
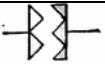

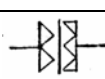
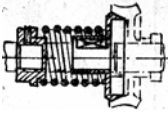
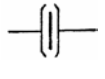

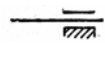
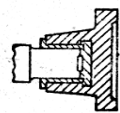

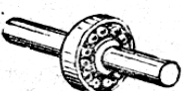
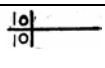
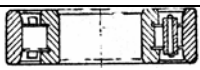
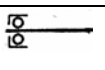
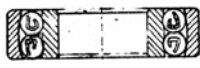
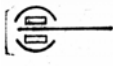
1-jadval

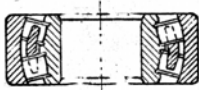
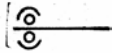

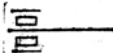

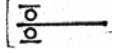
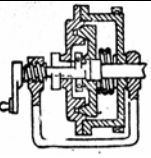
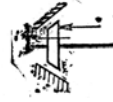

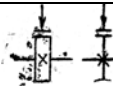
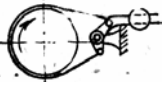
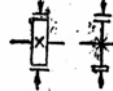
Kinematik sxemada ishlatiladigan shartli grafik belgilar



| Nomi | Shakli | Shartli belgisi |
|------------------------------------------------|--------|-----------------|
| Val, o'q, valik, sterjen, shatun va boshqalar. | | — |
| Sterjenning mah'kamlanishi | | ┌— |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Sterjenning bikr qilib birlashtirilishi |  |  |
| Sterjenning sharnir ërdamida birlashtirilishi |  |  |
| Sterjenping shar ërdamida birlashtirilishi |  |  |
| Sterjen uchun tayanch (stoyka): a) qo'zg'almas b) qo'zg'aluvchi |  |  |
| Sterjenning stoyka bilan ulanishi: a) sharnir ërdamida b) shar sharnir ërdamida |  |  |
| Tsilindr porshen bilan qo'shilganda: a) polzunning shatunga ulanishi b) polzunning shtokka ulanishi v) polzunning tebranma h'arakatlanishi |  |  |
| Tirsakli valning shatun bilan ulanishi: a) bir tirsakli b) ko'p tirsakli |  |  |
| Kardanli birikma. |  |  |
| Ïlgarilanma h'arakatlanuvchi kulisali mexanizm |  |  |
| Tebranma (burilma) h'arakat qiluvchi kulisali mexanizm |  |  |
| Krivoship-polzunli mexanizm |  |  |

| | | |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Xrapovikli mexanizm |  |  |
| Detallarni val bilan birikishi: |  |  |
| a) erkin aylanuvchi |  |  |
| b) aylanmasdan siljuvchi |  |  |
| Ikki valni birikishi | | |
| a) qo'zg'almas |  |  |
| b) elastik |  |  |
| v)tishli mufta ërdamida |  |  |
| g) saqlagich mufta ërdamida |  |  |
| Valga maxkamlangan pog'anali shkif |  |  |
| Tishlashish muftalari: | | |
| a) kulachokli, bir tomonlama |  |  |
| b) kulachokli, ikki tomonlama |  |  |
| v) friksion konusli bir tomonlama |  |  |
| Podshipniklar: | | |
| a) sirpapish, radial |  |  |
| b) sirpanish, tirak, bir tomonlama |  |  |
| v) yumalash, radial |  |  |
| g) yumalash, radial rolikli |  |  |
| d) yumalash, radial o'zi o'rnashuvchi |  |  |

| | | |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| e) yumalash, radial, rolikli, o'zi o'rnashuvchi |  |  |
| j) yumalash, radial tirak, bir tomonlama |  |  |
| z) yumalash, tirak, sharikli, bir qatorli |  |  |
| Tormozlar a) konussimon |  |  |
| b) kolodkali |  |  |
| v) lentaln |  |  |

1.1-шакл

1.2. Mexanizmning kinematik sxemasini mavzusining laboratoriya ishini bajarish tartibi

Xar bir talaba tajriba ishdan ko'zlangan maqsadni, bajarilish tartibini va nazariy qismiga talu=li bo'lgan nazorat sovellarni yaxshi bilish kerak. Mexanizmning strukturasi tekshirish uchun talabaga bitta model va shakllarda keltirilgan bitta model kinematik sxemasini beriladi.

1. Model eki mexanizmning tuzilishi bilan tanishilib, uning xarakati bo'yicha vazifasi belgilanadi. Mexanizm zvenolarning o'zaro joylashuvi yakkol ko'ringan vaziyatga o'rnatiladi.

2. Kinematik juft va zvenolarning shartli belgilari erdamida berilgan mexanizmning tuzilish sxemasining eskizi chiziladi.

3. Barcha zvenolarni raqamlar bilan belgilang (stoyka 0 raqam bilan belgilang). Kinematik juftlarni lotin alfavitining bosh xarflari bilan belgilang.

4. Qo'zg'aluvchi zveno va kinematik juftlar soni aniqlanib, Chebishev formulasi ërdamida mexanizmning qo'zg'aluvchanlik darajasi W xisoblab topiladi.

5. Zvenolarning uzunliklari, stoykalar oralig'i va stoyka bilan yo'naltiruvchi oralig'i o'lchanib, xisobot jadvaliga ëziladi.

6. Mexanizmning μ_1 uzunlik masshtabi tanlanib, uning kinematik sxemasi chiziladi.

7. Agar mexanizmning qo'zg'aluvchanlik darajasi etakchi zvenolar soniga mos kelmasa, mexanizmdagi passiv bo'lanishlar ëki ortiqcha erkinlik darajasini xosil qilgan zvenolar aniqlanib, ular mexanizmdan shartli ravishda ajratiladi. Agar oliy kinematik juft bo'lsa, u 2 ta quyi kinematik juftli bir zvenoga almashtirilib, almashtirilgan mexanizmning sxemasi chiziladi.

8. Etakchi zveno strelka bilan ko'rsatiladi.

9. Mexanizm Assur guruxlarga ajratiladi. Xar bir gurux aloxida chizilib, uning sinfi, tartibi va turi ko'rsatiladi.

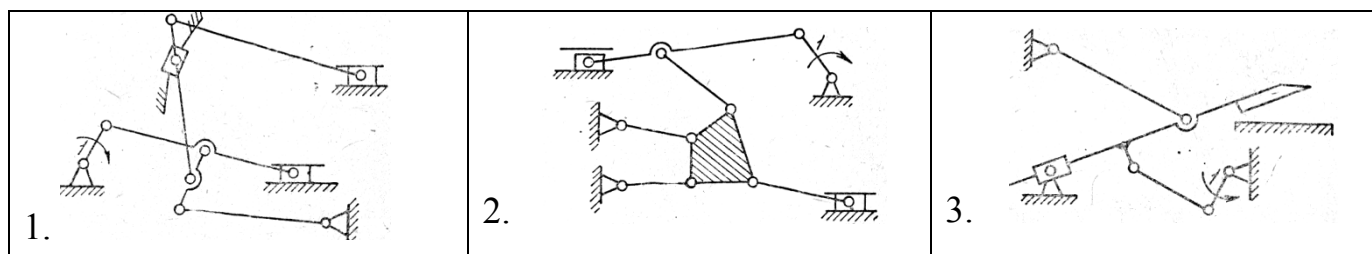
10. Mexanizmning sinfi aniqlanib, uning tuzilish formulasi ëziladi.

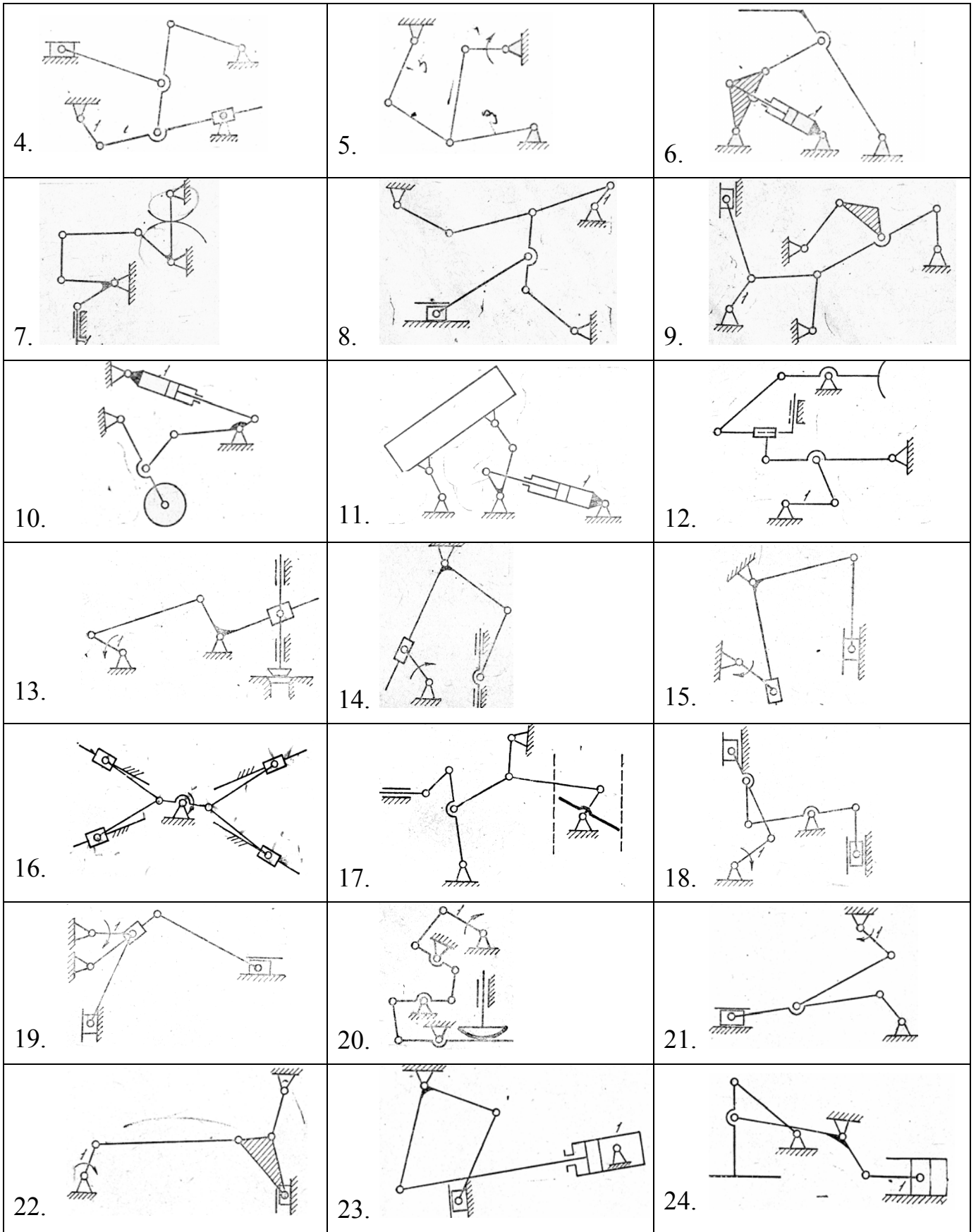
Kinematik sxemani tekshirish.

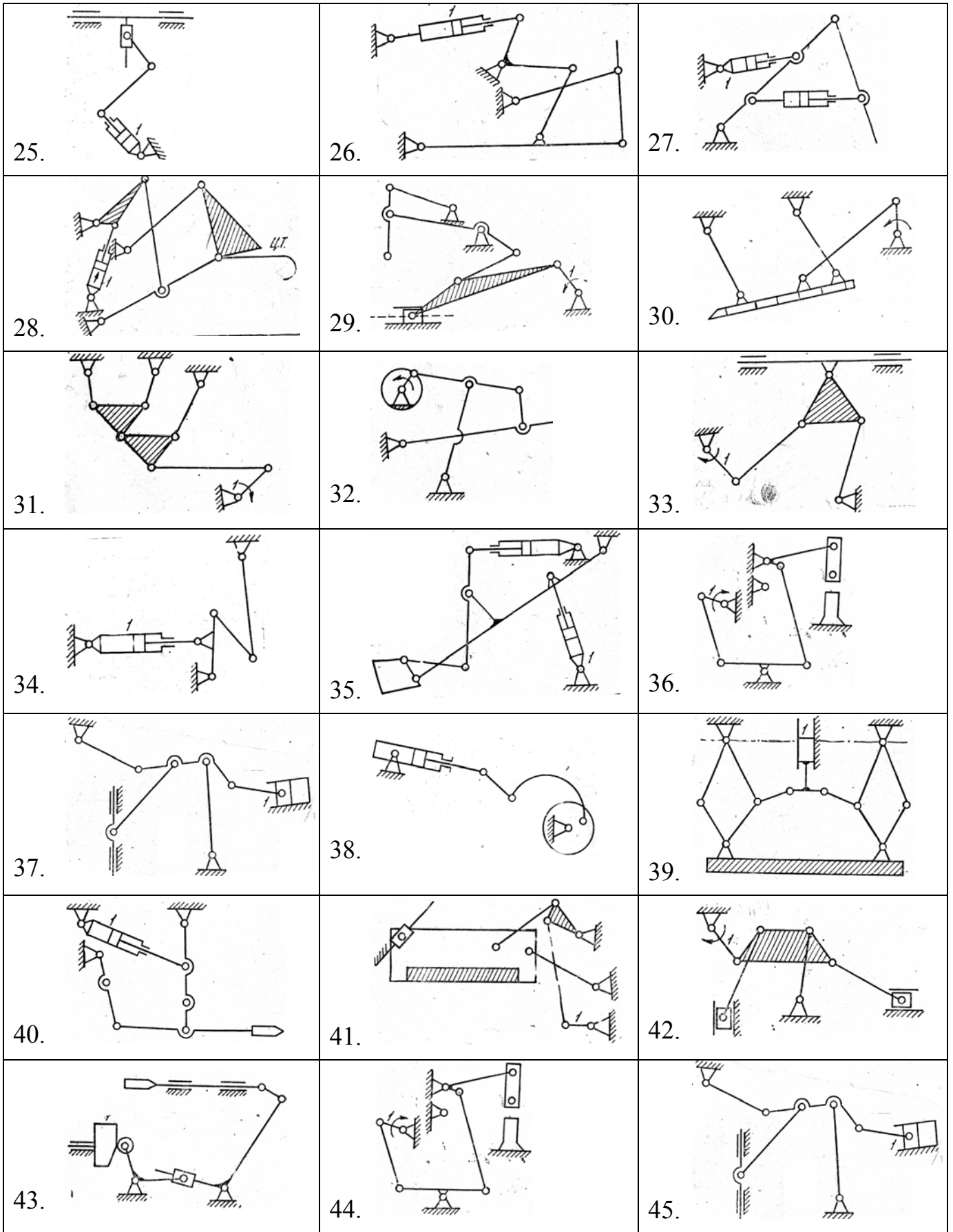
1. Berilgan sxema ixtiëriy μ_1 uzunlik masshtabida chiziladi.

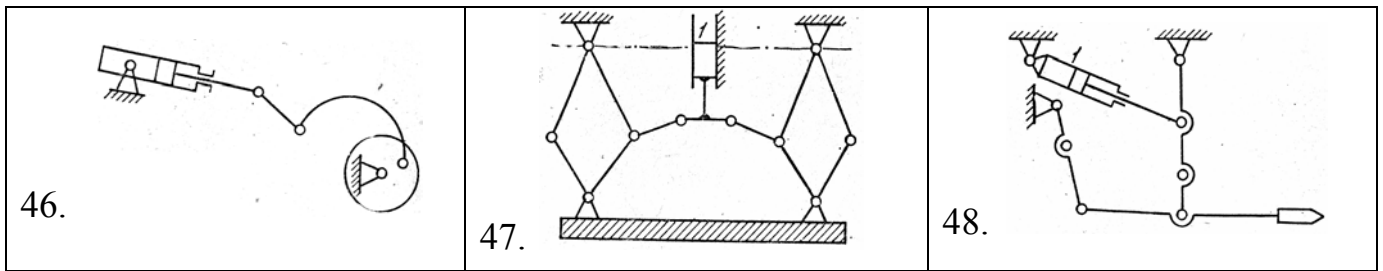
2. Mexanizmning ko'z'aluvchi zvenolar va kinematik juftlari soni aniqlanib, mexanizmning W qo'zg'aluvchanlik darajasi xisoblab topiladi.

3. So'ngra yuqorida ëzilgan 7, . . . ,10 punktlar bajariladi.







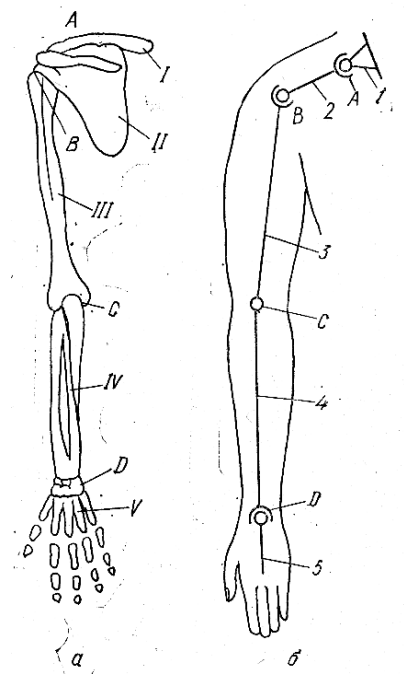


1.3. Mexanizmning strukturasi tekshirish

Ishlab chiqarish jaraenlarini avtomatlashtirish natijasida mashina qismlarini mexanik ishlashda qo'shimcha operatsiyalarni va uzellarni yiqish operatsiyalarini bajaruvchi printsipial yangi mexanizm va mashinalar yaratilmoqda. Yaratilgan bu qurilmalar robot deb ataladi. Robotlar tayerlangan detal eki zagotovkani bir joydan ikkinchi joyga ko'chirish eki bir qismga o'rnatish, materiallarni yuklash va tushirish, mashina qismlarini yiqish, metallarni bir-biriga payvandlash, uskunalarini ishga ulash eki uni ajratish kabi operatsiyalarni bajaradi, bu avtomatik vositalar sanoat robotlari deb ataladi.

Robot asosan manipulyator, programma boshqarish sistemasi, dvigatel, xarakatlantirish mexanizmlari, qayd etish va tekshirish bloklari (datchiklar), telekamera va boshqa boshqarish qismlardan iborat.

Barcha sanoat robotlarining mexanik "qo'li" bo'ladi. Bu mexanizm biror buyumni ushlab, ishlash obektiga uzatish uchun xizmat qiladi. U soatiga 200 dan 1000 gacha xarakat qilishi mumkin. Manipulyator tekislik va fazoda xarakatlanadi. Agar uning "qo'li" 2 ta kordinata u=i bo'yicha siljib, tsilindr shaklidagi geometrik shakl chizsa, tsilindr kordinatalar sistemasida ishlovchi robot bo'ladi. Agar figura shar shaklida bo'lsa, robot sferik kordinatalar sistemasida ishlaydi. Odam qo'li funksiyasini bajarish uchun mo'ljallangan texnikaviy tuzilma **manipulyator** deyiladi (2. 1 - shakl). Manipulyator tushunchasi odam bevosita eki bilvosita (teleboshkarish, boshkarish pulti, elektron xisoblash mashinasi va boshqalar erdamida) boshqaruvchi yuqori klassdagi texnikaviy tuzilmalarni



1.2 – шакл

o'z ichiga oladi. Uning ěrdamida asbob ěki obektning ishlashda malum operatsiyani bajarish uchun odam qo'lining ayrim xarakati takrorlanadi.

Manipulyatorning "qo'li"ni erkinlik darajalari soni bir necha bo'lgan ochiq kinematik zanjirdan tuzilgan. Ko'pincha, uning erkinlik darajalari soni 4. . . 7 ga teng bo'ladi.

Fazoviy mexanizmning qo'zgaluvchanlik (erkinlik) darajalari soni Somov-Malishev formulasi ěrdamida aniqlanadi:

$$W = 6n - 5P_5 - 4P_4 - 3P_3 - 2P_2 - P_1$$

bu erda n- qo'zg'aluvchi zvenolar soni; R_5, R_4, R_3, R_2, R_1 -V, IV, III, II, I sinif kinematik juftlar soni.

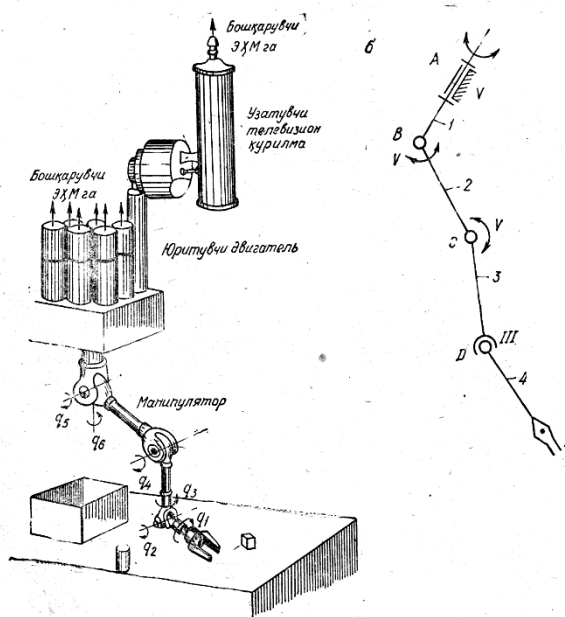
Formuladan ko'rinadiki, bu mexanizm beshta sinfga doir kinematik juft tarkibga kiruvchi zanjirlardan tuzilgan, yani ěpiq kinematik zanjirdan xosil bo'lgan.

Manipulyator mexanizmlari ochiq kinematik zanjirdan xosil bo'ladi. Uning erkinlik darajalari soni ochiq kinematik zanjirning barcha qo'zg'aluvchi kinematik juftlar soni yiqindisiga teng bo'ladi.

Manipulyatorning III, IV, V sinf kinematik juftlardan iborat zanjirning erkinlik darajalari son quyidagi formula ěrdamida aniqlanadi:

$$W = 6n - 5R_5 - 4R_4 - 3R_3$$

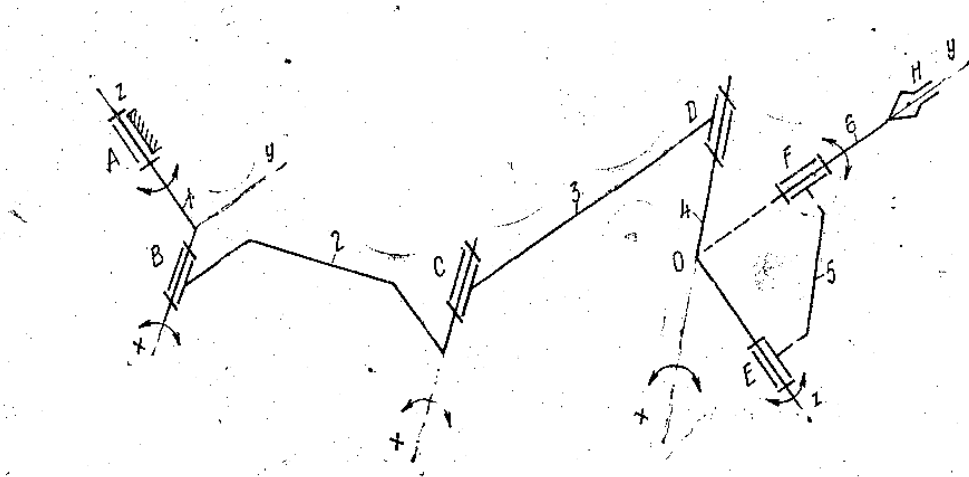
Ko'pincha, III va IV sinf juftlar tayěrlash va ularni mexanizmga tatbiq etish =iyin uchun, ular ekvivalent bo'lgan V kinematik juftlardan tuzilgan kinematik zanjir qo'shilmasi bilan almashtiriladi.



kinematik bo'lgani sinf

Endi, manipulyatorga tadbi= qilib, erkinlik darajalari soni 6 ga teng bo'lgan 2. 2-shakl, b ning ekvivalent sxemasi 2. 3-shaklni olamiz. Asosiy sxemaning nuqtasidagi III sinf kinematik juft 3-shaklning D, F va E nuqtalardagi V sinf kinematik juftlarning

o'qlari 0 nuqtada kesishuvchi 3ta kinematik juftni tashkil qilgan 4 ta (3, 4, 5 va 6) zvenolar bilan almashtirilgan

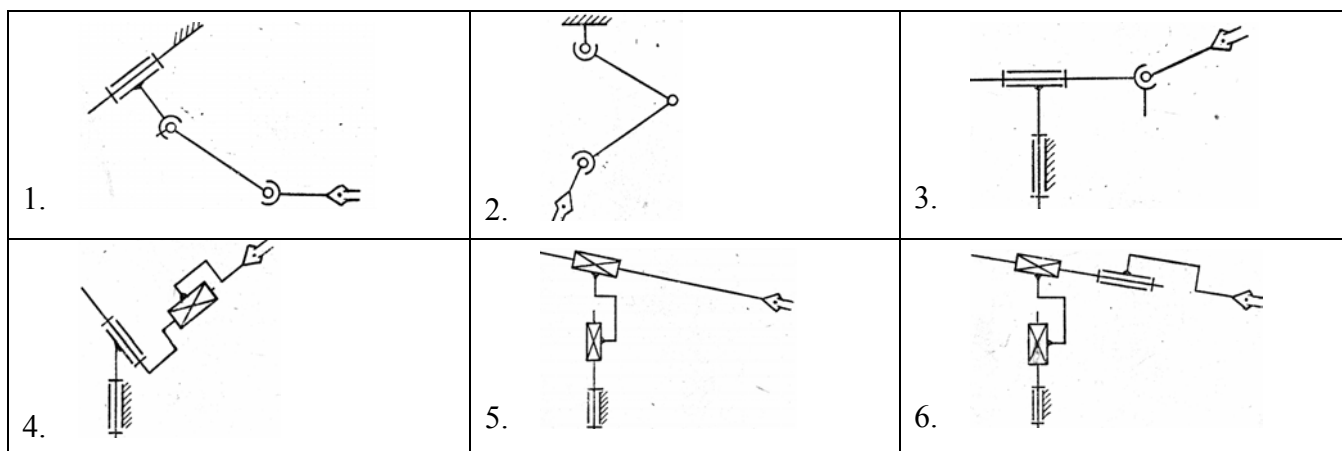


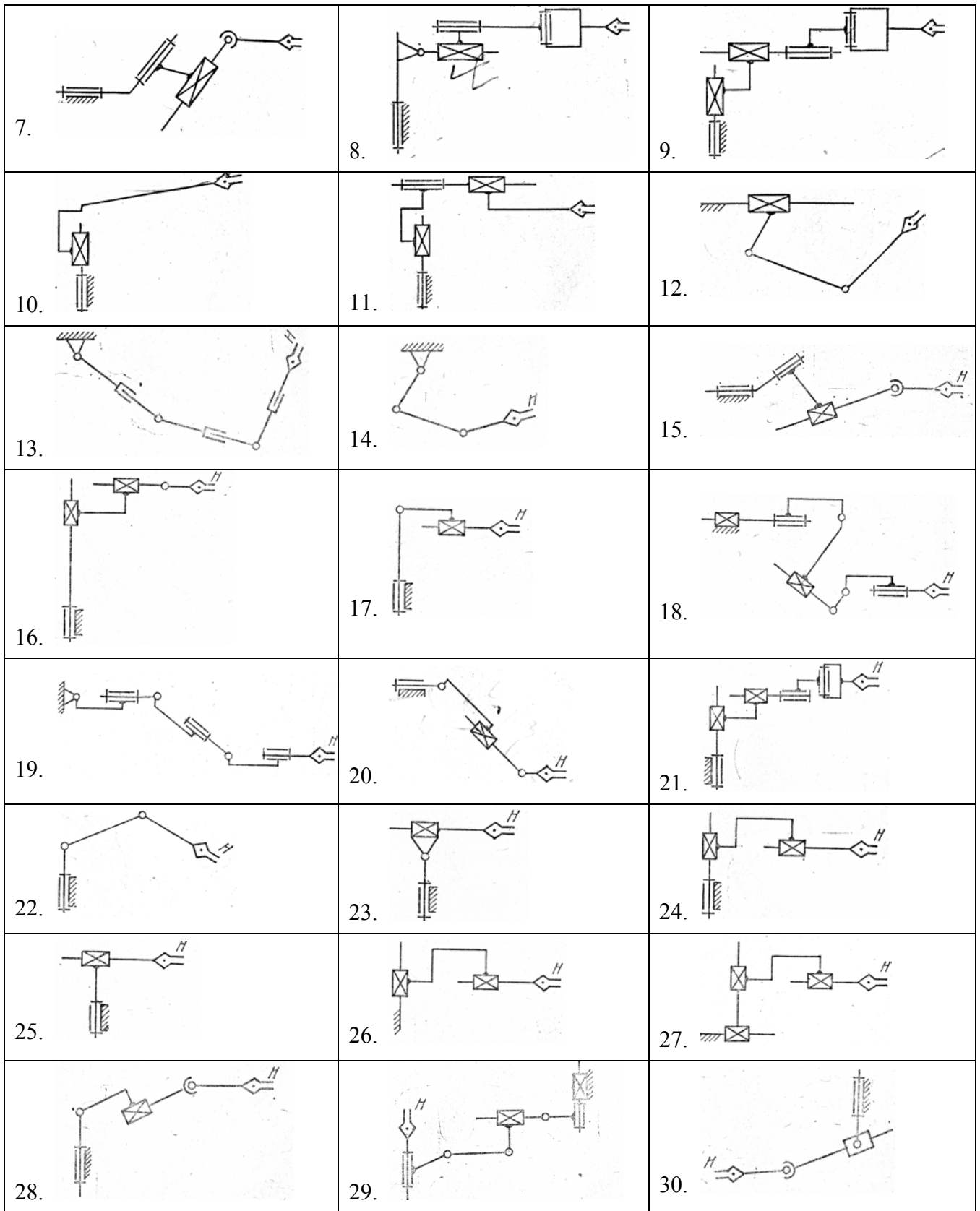
1.3 - шакл

Uning erkinlik darajalari soni

$$W = 6n - 5P_5 = 6 \cdot 6 - 5 \cdot 6 = 6 \quad \text{ëki} \quad W = P_5 = 6 \quad \text{bo'ladi.}$$

Tajriba ishlarining topshiriqlari 2. 4-shaklda berilgan manipulyatorlarning kinematik sxemalaridan tanlab olinadi.



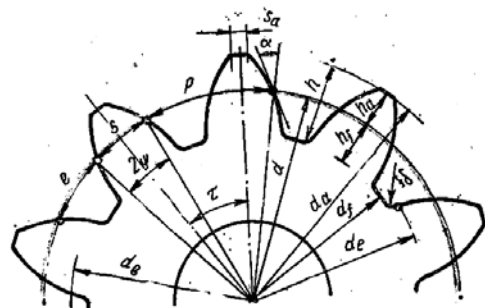


1. 4 - shakl

1.4. Mexanizmlarning asosiy parametrlarini aniqlash

Tishli uzatmalarni asosiy geometrik parametrlarini aniqlash

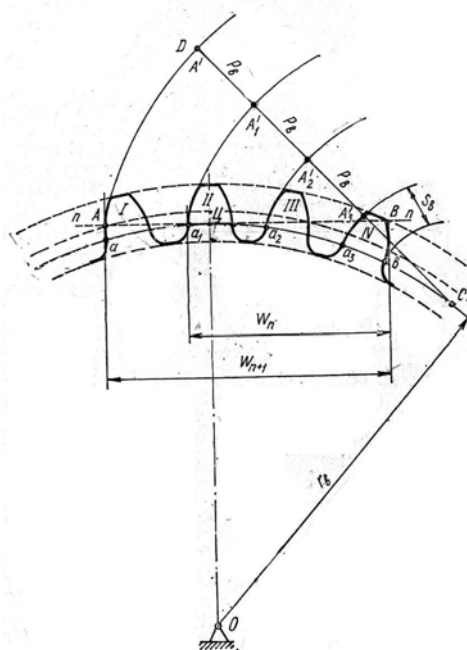
Tajriba ishida tishli uzatmaning turi va g'ildiraklarning quyidagi parametrlari aniqlanadi 3. 1 – shakl: tishlar soni z , ilashma moduli m , bo'lish aylanasi diametri d , bo'lish aylanasi bo'yicha qadami R , asosiy aylana diametri d_V , tish kallagini diametri d_a , tish asosini diametri d_t , bo'lish aylanasi bo'yicha tish qalinligi S , tish kallagini diametri, tish kallagini balandlik koeffitsenti h_a^* , radial zazor koeffitsenti S_o^* , reykaning siljish koeffitsentlari X_1 va X_2 , uzatmaning ilashish burchagi α_w , markazlar oralig'i a_w aniqlanadi. Agar ixtiërimizda tishli uzatma bo'lsa, uning g'ildiraklarining tishlari soni z_1 va z_2 , g'ildirakning chiqig'i va boti=ligi aylanasi diametrlari d_a va d_t , umumiy normal uzunligi W_n va markazlar oralig'i a_w ni o'lchash mumkin. +olgan parametrlar esa xisoblanadi.



1.5 – шакл

G'ildirakning ilashish moduli m ni aniqlash

Mashinasozlikda, asosan, tishlarining ën profillari evolventa bo'yicha yasalgan tishli uzatmalar ishlatiladi. G'ildiraklar tishlarining asosiy parametrlari modul qiymati bilan aniqlanadi. Evolventa profilli ikki g'ildirak normal ilashmada bo'lishi uchun ularning asosiy aylanadagi qadamlari teng bo'lish kerak:



1.6 – шакл

$$P_b = \pi m \cdot \cos \alpha_1 = \pi m \cos \alpha_2 \quad (1. 1)$$

Malumki, tishning ën profili evolventa bo'yicha tayërlangan bo'lsa, uning parametri r_b asosiy aylana radiusiga bog'liq bo'ladi, yani quyidagicha aniqlanadi:

$$r_b = 0,5 \cdot mr \cos \alpha \quad (1.2)$$

So'ngi ifodadan ko'rinadiki, tishlar soni z malum bo'lgan g'ildirakning tish profilining shakli faqat $m \cdot \cos \alpha$ kupaytmaga qarab o'zgaradi. Tish profilining burchagi $\alpha * 20^\circ$ qabul qilingan. Demak, g'ildirakning boshqa geometrik parametrlarini xisoblash uchun ilashish moduli m ni aniqlash kifoya.

U evolventaning asosiy xossasi - evolventaning istalgan nuqtasidan o'tkazilgan normal chiziq asosiy aylanaga urinma bo'ladi, degan xossasidan foydalanib aniqlanadi. Asosiy aylananing urinish nuqtasi urinma egrilik radiusining markazi bo'ladi. Shunga ko'ra, 3. 2 - shakldagi AV tugri chizik asosiy aylana r_b bo'ylab dumalatilsa, aA' evolventaga ekvidistant $a_1A'_1, a_2A'_2, \dots$ evolventalar chiziladi.

Demak, asosiy aylananing T_s nuqtasidan o'tkazilgan AV urinma g'ildirakning I va IV tishlari evolventa chizig'ining A va V nuqtalaridan o'tkazilgan urinmalar bo'ladi. AV oralig'i umumiy normal uzunlik deb ataladi. U shtangentsirkul ërdamida o'lchanadi, AV kesma aylana buylab dumalatilsa, evolventa xossasiga ko'ra A nuqta a nuqta ustiga, V nuqta v nuqta ustiga tushadi. Ikki tishning profillaridagi bir xil nuqtalar oralig'i tishning asosiy qadami deyiladi.

U $A'A'_1 = aa_1 = P_b$ bo'ladi. Shunga asoslanib, avval g'ildirakning umumiy normal chizig'ida joylanuvchi o'lchanadigan tishlar soni z ga, x siljish koeffitsentiga va reykaning profil burchagi α ga bog'liq (bo'ladi) o'zgaradi. Agar g'ildirak tishlari reyka siljartilmasdan ëki siljish koeffitsenti $x < 2$ bo'lsa, o'lchanadigan tishlar soni

$$Z_n = \frac{Z}{9} + 1 \quad (1.3)$$

formula ërdamida xisoblanib, butun songa $ya=in$ qiymat qabul qilinadi.

Boshqa g'ildiraklar uchun Z_n soni maxsus jadval ëki formula ërdamida aniqlanadi.

Z_n sonini belgilab, shtangentsirkul ërdamida W_n oraliq o'lchanadi. So'ngra tishlar soni bitta oshirilib, $W_{n|1}$ kesma o'lchanadi (3. 2-shaklga qarang). İkkala xolda xam shtangentsirkul lablari tishlar profilini evolventa qismiga tegish kerak.

G'ildirakning kam eyilgan tishlari o'lchanadi, so'ngra

$$P_b * W_{n|1} - W_n \quad (1.4)$$

formula ërdamida tishning asosiy aylana bo'yicha qadami xisoblanadi. Wlchash aniqligini oshirish uchun g'ildirakning turli qismlarida joylashgan bir necha tish 3-5 marta o'lchanib uning o'rtacha arifmetik qiymati

$$P_b = \frac{P_{b_1} + P_{b_2} + \dots + P_{b_n}}{n} \quad (1.5)$$

formula ërdamida xisoblanadi, so'ngra ilashish moduli

$$m = \frac{P_b}{\pi \cos \alpha} = \frac{P_b}{3,14 \cos 20^\circ} \approx 0,34 \cdot P_b \quad (1.6)$$

formula ërdamida xisoblanadi.

Modulning o'lchangan qiymati standart qiymatidan farq qilishi mumkin. Standart modullar jadvalidan modulning aniqlangan qiymatiga ya'ini olinadi.

Wlchanadigan g'ildirak tishlarining normalligi ëki korrektsiyalanganligi nomalum bo'lgani uchun tishning asosiy aylanasini bo'yicha qalinligi S_B aniqlanadi. 3. 2-shakldan

$$W_{n|l} * ab * S_b] Z_n P_b \quad (1.7)$$

ekanligi ko'rinib turibdi. Bundan

$$S_b * W_{n|l} - P_b Z_n \quad (1.8)$$

Korrektsiya koeffitsenti x ni aniqlash uchun tishning asosiy aylanasini bo'yicha qalinligini aniqlovchi

$$S_b = \frac{P_b}{\pi} \left(2xtg\alpha + \frac{\pi}{2} + Z \cdot inv\alpha \right) \quad (1.9)$$

formuladan foydalanib quyidagi formulani xosil qilamiz:

$$x = \frac{\frac{S_b}{P_b} \pi - \frac{\pi}{2} - Z inv\alpha}{2tg\alpha} \quad (1.10)$$

bu erda

$$inv\alpha = inv20^\circ = 0,0149, \quad tg\alpha * tg20^\circ * 0,364$$

Tishning bo'lish aylanasini bo'yicha qalinligi quyidagicha bo'ladi:

$$S = m \left(\frac{\pi}{2} + 2xtg\alpha \right) \quad (1.11)$$

g'ildirak parametrlarining qanchalik aniq o'lchanganligini tekshirish uchun tishning bo'lish aylanasi xordasi bo'yicha kaliniqligini S_x ni shtangen tish o'lchagich bilan o'lchanadi. Tishning bo'lish aylanasi vatari bo'yicha qalinligi (3. 3-shakl) quyidagi formula yordamida topiladi:

$$S'_x = \pi m \sin \beta = \pi m \sin \frac{90^\circ}{Z} \quad (1. 12)$$

Bu vatar ikki shkalali shtangen tish o'lchagich bilan o'lchanadi. Buning uchun g'ildirak radiusi bo'yicha tish kallagi aylanasi o'lchanadigan vatar oralig'i.

$$h_x = \frac{d_a - d \cos \frac{90^\circ}{Z}}{2} \quad (1. 13)$$

formula yordamida hisoblanib, tish radiusi bo'yicha shtangentish o'lchagichning plastinkasi tish kallagiga tekiziladi, 1 nonius yordamida h_x

belgilanadi va 2 nonius yordamida tishni vatar bo'yicha aniqligi quyidagi formula orqali tekshiriladi:

$$\Delta S = S_x - S'_x \quad (1. 14)$$

Uzatmaning turini aniqlash.

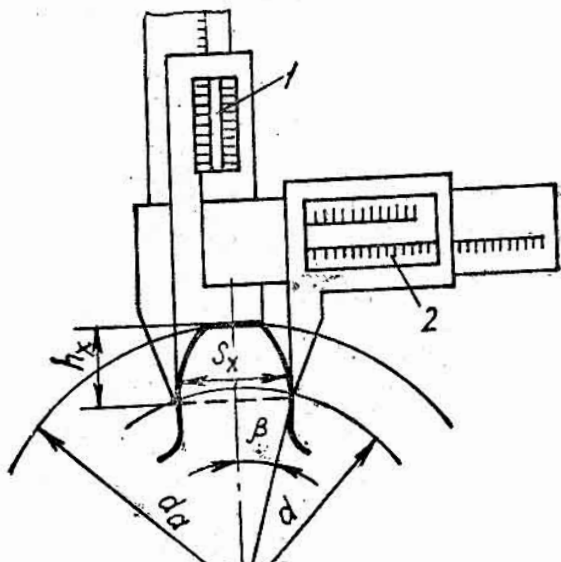
Tishli uzatmalar g'ildirakning ilashmasiga qarab, normal (nol), musbat va manfiy turlarga bo'linadi.

Normal uzatma

Normal uzatmalar ikki xil bo'ladi.

1. Ikkala g'ildirak normal, yani ularning tishlari reyka siljtilmasdan yasalgan bo'lib, g'ildiraklarning X_1 va X_2 siljish koeffitsientlari nolga teng (3. 4 shakl; a), bunda $X_1 \neq 0, X_2 \neq 0, r_1 \neq r_{w1}, r_2 \neq r_{w2}$

2. Uzatmaning bitta gildiragiga reykaning musbat, ikkinchi gildiragi esa manfiy siljtilib yasalgan, ularning $|X_1|$ va $|X_2|$ siljish koeffitsientlarining absolyut qiymatlari bir-biriga teng bo'ladi. Bunday uzatma teng siljtilgan uzatma deb ataladi.



1.7-шакл

Bu uzatmalarda $X_1 \neq X_2 \neq 0$, $\alpha \neq \alpha_0$, va ularning boshlang'ich (poloid) aylana radiusi bo'lish aylanasini radiusiga teng bo'ladi $r_w = r = \frac{mz}{2}$, ular R kutb nuqtasida tegadi va sirpanmasdan bir-biri ustida dumalaydi.

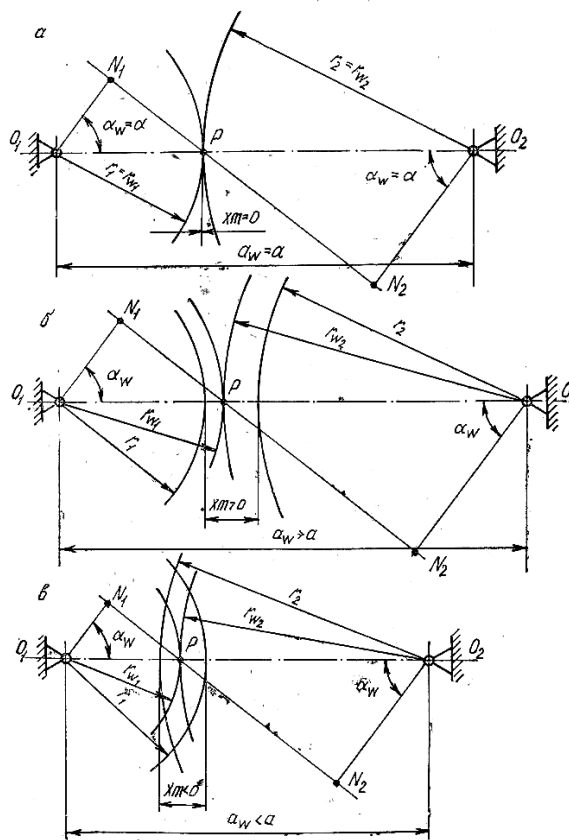
Normal tishli uzatmalarning markazlari oralig'i a_w bo'lish aylanalarning markazlari oralig'iga teng:

$$a_w = r_1 + r_2 = 0,5 \cdot m(r_1 + r_2) = a \quad (1.15)$$

Lekin ularning tish chiqig'i aylanasini va tish botig'i aylanasini diametrlari $2xm$ qiymatga o'zgaradi. Ularning tish kalligi va o'qi balandliklari ham o'zgaradi.

II Musbat tishli uzatma

Ilashmadagi tishli g'ildirak-larning siljish koeffitsient-larining yiqindisi noldan katta $X \neq X_1 \neq X_2 > 0$ bo'ladi. Bunday uzatmalar musbat e'ki noteng siljirilgan uzatma deb ataladi. Ular quyidagi turlarga bo'linadi:



- 1) ikkala g'ildirak ham reykanini musbat siljirish yo'li bilan yasaladi:

$$X_1 *] X, X_2 *] X, \Sigma_X > 0$$

2) bitta g'ildirak musbat siljitib yasaladi, ikkinchi nol g'ildirak bo'lish mumkin:

$$X_1 *] X, X_2 * 0, \Sigma_X > 0$$

3) bitta g'ildirak musbat siljitilib yasaladi, ikkinchi g'ildirak manfiy bo'ladi. Lekin manfiy g'ildirak siljish koeffitsientining absolyut qiymati musbat g'ildirak siljish koeffitsientining absolyut qiymatidan kichik yani $|]X_1 | > | - X_1 |$ bo'lishi kerak. Shunda $\Sigma_X > 0$ bo'ladi.

Poloid (boshlang'ich) aylanalar =utb nuqtasiga tegib, sirpanmasdan bir-biri ustida dumalaydi (3. 4-shakl). Boshlangich aylanalar bo'lish aylanalariga mos kelmaydi. Ularning radiuslari bo'lish aylanalari radiuslaridan katta, yani $r_{w_1} > r_1$ va $r_{w_2} > r_2$ bo'ladi, bunda bo'lish aylanalari bir-biriga tegmaydi.

Uzatmaning markazlar oralig'i quyidagi formula erdamida aniqlanadi:

$$a_w = 0,5m(r_1 + r_2) \frac{\cos \alpha}{\cos \alpha_w} = a \frac{\cos \alpha}{\cos \alpha_w} \quad (1. 16)$$

Ilashish burchagi α_w kattalashadi, yani $\alpha_w > \alpha$ bo'ladi. (α - reyka konturi profilining burchagi).

Manfiy uzatma

Bunda ilashmadagi tishli g'ildiraklar siljish koeffitsentlarining yiqindisi noldan kichik, $x_1 + x_2 < 0$ yani bo'ladi. Manfiy uzatmalar quyidagi turlarga bo'linadi:

1) ikkala g'ildirak xam reykanani manfiy siljitib yasaladi:

$$x_1 * - x, x_2 * - x, X_\Sigma < 0$$

2) bir g'ildirak manfiy, ikkinchisi esa nol kilib yasaladi:

$$x_1 * - x, x_2 * 0, X_\Sigma < 0$$

3) bir g'ildirak manfiy, ikkinchisi musbat qilib yasaladi:

$$x_1 * - x, x_2 * + x.$$

lekin x_1, x_2 va $X_\Sigma < 0$ bo'ladi. Bunda boshlang'ich aylanalarning radiuslari bo'lish aylanalarning radiuslaridan kichik bo'ladi, yani $r_w < r$ (3. 4-shakl). Bo'lish aylanalari o'zaro kesishadi. Bu uzatmalarda $\alpha_w < \alpha, a_w < a$ bo'ladi.

Siljirilgan g'ildiraklarning asosiy aylanalari o'zgarmaydi, shuning uchun normal asosiy qadam (ilashma qadami) xam o'zgarmaydi. Demak, siljish koeffitsenti istalgancha bo'lgan g'ildiraklarni o'zaro ilashtirib bo'lmaydi. Lekin ular evolventaning bazi qismlarida, ilashmada bo'ladi.

Uzatma turinig aniqlashning bir necha usuli bor.

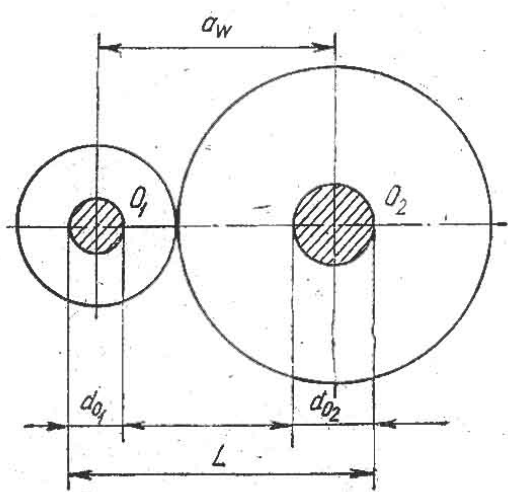
Shularning ayrimlari bilan tanishib chiqamiz.

1. Berilgan uzatmaning markazlari oralig'ini:

$$a_w = L - \frac{d_{o_1} + d_{o_2}}{2}, \quad (1.17)$$

formula ërdamida aniqlaymiz; bu erda L - g'ildiraklar valining tashqi o'lchami oralig'i (1. 9-shakl).

Birinchi va ikkinchi g'ildirak valining diametri d_{o_1} va d_{o_2} . Bularni shtangentsirkul ërdamida o'lchaymiz. Markazlar oralig'i a_w ning xaqiqiy



3.5-шакл

qiymatini aniqlab, uni quyidagi bo'lish aylanalarning markazlari oralig'ining

$$a * 0,5 \text{ m } (Z_1 | Z_2) \quad (1. 18)$$

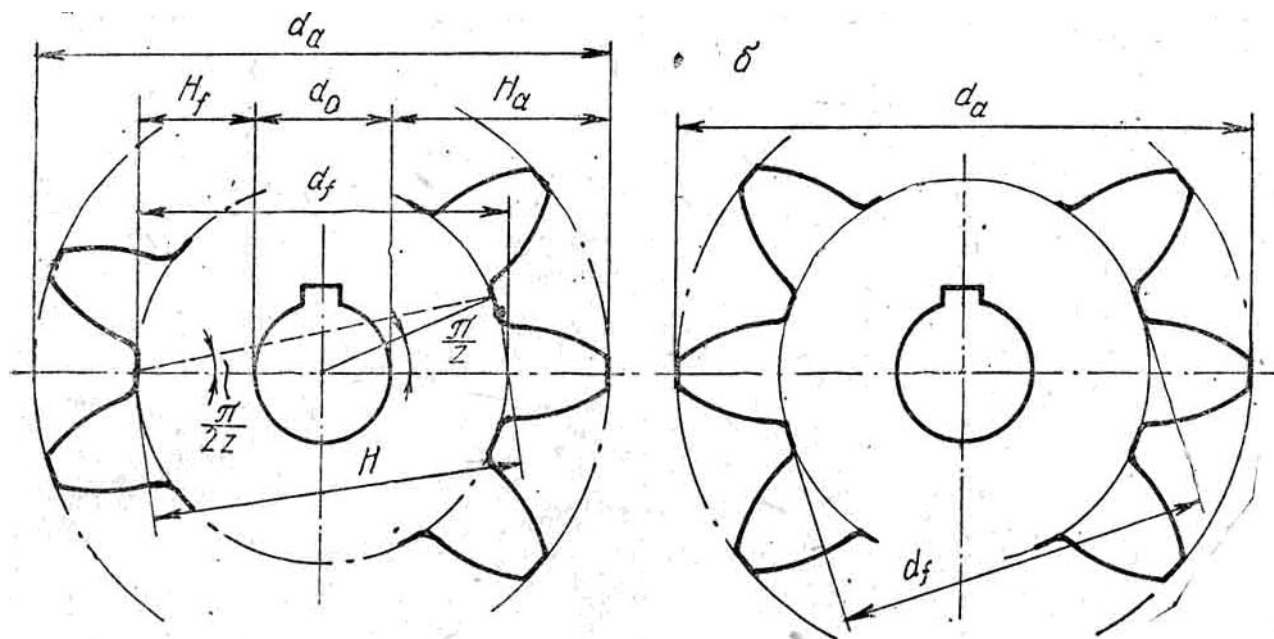
formula ërdamida aniqlangan qiymati bilan taqqoslaymiz. Agar o'lchagan a_w qiymati bilan xisoblangan a qiymat teng bo'lsa, uzatma normal ëki teng siljirilgan, aks xolda esa noteng siljirilgan musbat $a_w > a$ ëki manfiy $a_w < a$ uzatma bo'ladi. Shuningdek, normal ëki teng siljirilgan uzatmalar g'ildiraklari tishlarining xaqiqiy balandligi quyidagi tenglik ërdamida aniqlanadi:

$$h * (2,2 \dots 2,25) \text{ m} \quad (1. 19)$$

Agar g'ildirakning tishlari yirik bo'lsa, uning balandligi shtangentsirkul ërdamida to'g'ridan – to'g'ri o'lchanadi. Agar g'ildirakning tishlari mayda bo'lsa, tishning balandligi quyidagi formula ërdamida xisoblanadi:

$$h = \frac{d_a - d_f}{2} \quad (1.20)$$

bu erdagi d_a va d_f - g'ildirak tish kallagi va botig'i aylanalarning diametri (shtangentsirkul ërdamida g'ildirakning o'zidan o'lchanadi).



1.10-шакл

a) Agar g'ildirak tishlarining soni to'g'ri bo'lsa, 3. 6-shakl, a da ko'rsatilgan teshikning d_0 diametri va H_a , H_f oraliqlari o'lchanib tish kallagining va o'ëning diametri quyidagi formula-lar ërdamida aniqlanadi:

$$d_a * d_0] 2H_a, \quad (1.21)$$

$$d_f * d_0] 2H_f \text{ ëki } d_f = \frac{H_f}{\cos \frac{\pi}{2Z}} \quad (1.22)$$

b) Agar g'ildirak tishlarining soni juft bo'lsa, 3. 6-shakl, b da ko'rsatilgan d_a va d_f diametrlar g'ildirakning o'zidan o'lchanadi.

Uzatmaning turini to'la aniqlash uchun uning ilashish α_w burchagi kuyidagi formula ërdamida xisoblanadi:

$$\cos \alpha_w = \frac{a}{a_w} \cos \alpha \quad (1.23)$$

Xisoblash natijasida ilashish burchagi α_w ning qiymati 20° ga teng bo'lmasa, uzatma noteng siljirilgan bo'ladi. Wlchangan parametrlar ërdamida g'ildirak tishlarining qolgan parametrlari quyidagicha xisoblanadi:

1. Tishning bo'lish aylanasi bo'yicha qadami:

$$P^* \cdot \pi m \quad (1.24)$$

2. Bo'lish aylanasi diametri:

$$d^* \cdot m z \quad (1.25)$$

3. Tish kallagining balandligi koeffitsenti:

$$h_a^* = \frac{d_a - d}{2m} \quad (1.26)$$

4. Tish kallagining balandligi:

$$h_a = h_a^* \cdot m \quad (1.27)$$

5. Tish oë\ining balandligi:

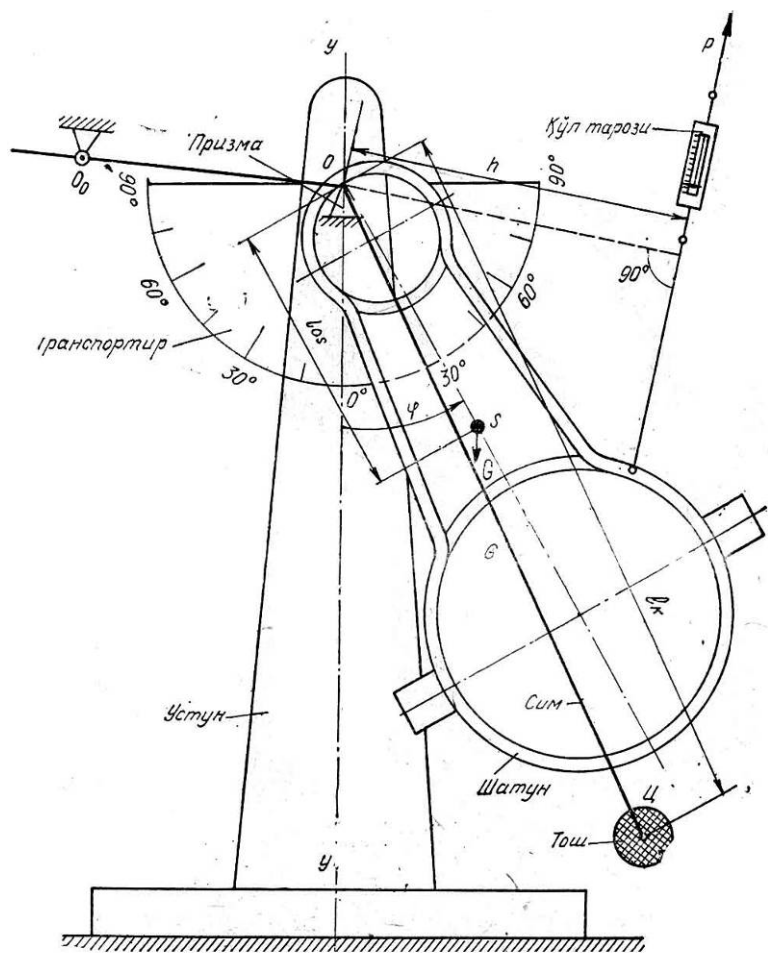
$$h_f = \frac{d - d_f}{2} \quad (1.28)$$

Zvenoning inertsia momentining fizik va matematik mayatnik usulida aniqlash

I. Ishdan ko'zlangan maqsad. Sterjenlarning (shatun, krivoship, richag va boshqalarning) massalar markazi va inertsia momentini tajriba yo'li bilan aniqlash.

II. Ishning nazariy asoslanishi.

Og'irlik kuchi tasirida qo'zg'almas o'q atrofida tebrana oladigan qattiq jism fizik mayatnik deb ataladi. Masalan, shatunning bir tomoni qo'zgalmas prizma qirrasiga



ilinib, simmetirik vertikal u-u o'qidan malum φ ga burilsa-yu, qo'yib yuborilsa, u osish O nuqtasi atrofida tebranib, fizik mayatnik vazifasini bajaradi (4. 1- shakl).

Fizik mayatnik usulida, asosan, shakli uzun bo'lgan detallarning shatun, turli richaglar, tarozi shayini, mayatniklar va xokazolarning inertsiya momentini aniqlanadi.

Fizik mayatnik erdamida materiallarning fizik xossalari, qattiqligi, egiluvchanligi, ishqalanish koeffitsienti, eyilishi va boshqa

xossalari aniqlanadi. Jismlarni inertsiya momentini fizik mayatnik usulida o'rganish va xisoblash formulalari ko'p. Shunday bo'lishiga qaramay zvenolarning inertsiya momenti, asosan, mayatnikning T tebranish davrini eki uni l_k keltirilgan uzunlik bilan aniqlanadi.

Bu usullarni tatbiq etib, zvenoning inertsiya momentini aniqlaymiz.

Fizik mayatnikning inertsiya momentini tebranish davri bo'yicha aniqlash

Mayatnikning osilish o'qiga nisbatan inertsiya momenti I va uning tebranish davri T bir-biriga bog'liq, bu bo'lanishni aniqlash uchun qattiq jism xarakatining differentsial tenglamasini e'zamiz:

$$I_0 \ddot{\varphi} + Gl_{OS} \sin \varphi = 0 \quad (1. 29)$$

bu erda I_0 - jismning osilish o'qiga nisbatan inertsiya momenti;

G -jismning og'irligi; l_{OS} -osilish nuqtasi O dan massalar markazi S gacha bo'lgan oraliq;
 φ - mayatnikning burilish burchagi.

(4. 1) tenglamadagi $\frac{Gl_{OS}}{I_0}$ ni k^2 bilan belgilab, quyidagi ikkinchi tartibli differentsial tenglamani xosil qilamiz:

$$\ddot{\varphi} + k^2 \cdot \sin \varphi = 0$$

Mayatnik kichik φ burchakka burilib tebranish uchun $\sin \varphi \approx \varphi$ deb olsak

$$\ddot{\varphi} + k^2 \varphi = 0$$

bo'ladi. Bu tenglamaning echimi $\varphi = \varphi_0 \cos kt$ bo'lib, u garmonik tebranma xarakatning bir jinsli chiziqli differentsial tenglamasi bo'ladi; bu erda φ -mayatnikning boshlang'ich burilish burchagi; k -tebranish chastotasi; t -vaqt.

Demak, fizik mayatnik kichik φ burchakka burilib, tebranma xarakat qilganda, uning bir marta to'la tebranish davri quyidagi formula erdamida topiladi:

$$T = \frac{2\pi}{K} = 2\pi \sqrt{\frac{I_0}{Gl_0}} \quad (1.30)$$

formuladagi $\pi^2 \approx g = 9,81 \text{ m/s}^2$ va l_{OS} birligini metr xisobida olib, uni soddalashtirsak, fizik mayatnikning osilish o'qi O ga nisbatan inertsia momentini xisoblash formulasini xosil qilamiz:

$$I_0 = \frac{ml_{OS}}{4} T_{yp}^2 \quad (1.31)$$

Zvenoning massa markazi S ga nisbatan inertsia momenti esa

$$I_S = \frac{ml_{OS}}{4} (T_{yp}^2 - 4l_{OS}) \quad (1.32)$$

formula erdamida aniqlanadi.

Bu formulalardan ko'rinadiki, zvenoning inertsia momentini aniqlash uchun, zveno massasi m ning osilish nuqtasi O dan massa markazi S gacha bo'lgan l_{OS} oraliqni va bir marta to'la tebranish vaqti T_{wr} ni aniqlash kerak.

1. Zvenoning og'irligi va massasini aniqlash.

Zvenoning og'irligi G tarozida o'lchanadi. Massasi esa $m = \frac{G}{g}$ formula ërdamida xisoblanadi.

2. Zvenoning massa markazini aniqlash. Zvenoning massa markazi S bir necha usul bilan aniqlanadi. Shulardan ayrimlarini ko'rib chiqamiz.

a) Simmetirik zvenolar prizma qirrasining o'q chizig'iga tik qilib, muvozanatda turgancha o'rnatiladi. So'ng prizma qirradi tegib turgan chiziq bilan osilish o'qigacha bo'lgan masofa o'lchanib aniqlanadi.

b) Agar shatunning ikkala uchidan osilish imkoniyati bo'lsa, ikki uchidan osib, tebranma xarakterga keltiriladi-da, uning massa markazi aniqlandi.

Shatunning bir uchidan prizmaga osib, 20 marta tebratiladi-da t vaqt o'lchanadi va bir marta to'la tebranish T_1 davri $T_1 = \frac{t}{20}$ formula ërdamida aniqlanadi. So'ngra ikkinchi uchidan osilib tebratiladi-da, T_2 ni aniqlanadi. Osilish nuqtasi O dan massa markazi S gacha bo'lgan masofa

$$l_{os} = \frac{(T_2^2 - 4l)l}{(T_2^2 - T_1^2) - 8l} \quad (1.33)$$

formula ërdamida xisoblab topiladi; bu erda l shatunning ikkita osilish nuqtasi oralig'i.

M E T O D I K B O ' L I M

2.1. Bilish tushunchasi

Bilish jarayonida insonda muayyan faoliyag bilan birga ichki ruh'iy faoliyat xam yuz beradi. Bu faoliyat shaxsning ruxiy rivojlanishiga olib keladn. Xo'sh, talim birlamchimi, rivojlanish birlamchim? Bu savolga ko'pchilpk psixolog olimlar javob berishga h'arakat qilishgan. Ko'pchilik olimlarniig fikricha talim birlamchi, rivojlainsh ikkilamchi, yani h'ar qanday rivojlanish malum darajada to'plangan bilimlarga asoslanadi. Bilimlar majmuasi - talim xajmi jixatidan kengaya boradi. Sifat jixati yaxshilanishi natijasida rivojlanish xam shunga uzviy bog'liq ravishda ro'y beradi. Albatta, bu ikki qirra orasida juda xam uzviy bog'lanish mavjud. Talim jarayonida odam meh'nat kurollaridan foydalanpsh ko'nikmalarini egallab oladi. Uz-o'zidan malumki, kishilarning talim mobaynida namoyon bo'ladigan ijtimoiy munosabatlari ularning ruh'iy faoliyatlari rivojlanishiga olib keladi.

O'zbek pedagogik psixologiyasining o'ziga xos tomonlaridan biri burchlarni shakllantirishga faol yo'naltirilganidir. Rivojlanishni h'isobga oladigan, uni taminlaydigan talim tizimni tutash o'zbek milliy pedagogikasining asosiy printsiplaridan h'isoblanadi. Talim rivojlanishning bugungi darajasiga emas, balki undan bir qancha daraja yuqori bo'lgan, o'quvchi o'qituvchining raxbarligi ostida etishi mumkin bo'lgan rivojlanish darajasiga asoslanishi lozim. Pedagogik psixologiyaning yana bir muh'im tomoni xar bir yosh davri uchun o'ziga xos o'quv msxnat faoliyatni belgilashdir. Maktabgacha yoshdagilar uchui bilim jarayoni asosan yakkama-yakka va jamoa bo'lib amalga oshiriladigan o'yin orqali, boshlangich sinf o'quvchilari uchun o'yin bilan birgalikda o'rganish, o'rta sinf o'quvchilari uchun o'quv meh'nati, ijtimoiy-foydali unumli meh'nat, badiiy sanat ijodkorligi bilan bog'liq bo'lgan h'unarmandchilik meh'nati, jismoipy zo'riqishni talab qiladigan o'quv ishlab chiqarish meh'natlarini uyushtirish mumkin. O'rta sinf o'quvchilari etarli darajada aktiv, muloqotga muh'toj, o'quv dasturini egallashda birmuncha faollpk ko'rsatadilar. Yuqori sinf (9-10-11) o'quvchilari yoshida axloqiy fikrlar birmuncha mustaqil, o'z-o'zini bah'olash va o'z-o'zini tarbiyalash, o'zini nazorat qillsh elementlari shakllanib va aksariyat h'ollarda rivojlanib boradi. Yuqori sinf o'quvchilari yoshida kasbga qiziquvchanlik, kasb tanlash bilan bog'liq o'quv faoliyati etakchi o'rinni egallaydi. Albatta yosh toifasiga bo'linish

bu nisbiy tushunchadir. Amalda h'amma yosh o'quvchilarga taklif etiladigan o'quv meh'nati va boshqa faoliyat turlari uyg'ullashib ketadi. Yani, bu h'ar bir yosh davrida o'quvchi etakchi faoliyat turi bilan mashg'ul bo'lsin degan manoni bildirmaydi. O'quvchi shaxsning h'ar tomonlama rivojlanishini taminlaydigan faoliyat turlaridan muntazam ravishda foydalanish darkor. Shu bilan birga faoliyatining etakchi turlarini bilish pedagoglarga talim-tarbiya ishlarni tashkil etishda yosh xususiyatlarini etiborga olish imkonini beradi.

Shaxsning rivojlanishida o'quv, aqliy meh'nat, ijodiyot bilan birga muloqot faoliyati h'am aloh'ida o'rin tutadi. Muloqot bilimlarni o'zlashtirish uchun shart-sharoit yaratadi, bilish jarayonini aktivlashtiradi. Muloqot o'qituvchining o'quvchilar bilan o'quv jarayonini tashkil qilishning bir shakli h'isoblanadi. Muloqotning amalda keng qo'llaniladigan turli shakllari mavjud. Bulardan eng mukammali bu og'zaki muloqotdir. Og'zaki muloqot- yani so'zlar aytiluvi orqali amalga oshiriladigan turi bir necha ming yillik tarixiga ega. Og'zaki muloqot ikki kishi o'rtasida, o'qituvchi- ustozning ikki va undan ortiq shogirdlari bilan olib boradigan muloqoti, o'qituvchining guruh', sinf, auditoriya bilan olib boradigan muloqoti, radio orqali o'tkaziladigan muloqot, televidiene orqali o'tkaziladigan muloqot, kompyuter orqali o'tkaziladigan muloqot turlariga bo'ladi. Og'zaki muloqotning o'ziga xos ustunliklari mavjud. Birinchidan o'qituvchi og'zaki muloqot uchun alohida tayyorgarlik ko'radi va oldindan uning mazmunini boyitishga h'arakat qiladi, ikkinchidan muloqot o'quvchilarni doimo so'zlashga tayyor turishini talab qiladi, uchinchidan o'quvchilar boshqa xamsinflari, kasbdoshlari oldida botinib so'zlashga o'rganadilar, to'rtinchidan o'quvchilar o'z ichki fikr muloh'azalarini so'zlar orqali mantiqiy nutkga aylantirish ko'nikmasini egallay boshlaydi, beshinchidan og'zaki muloqot o'quvchilarda nutq madaniyatini o'stiradi, adabiy to'g'ri so'zlar ishlatishga o'rgatadi, oltinchidan og'zaki muloqot talaffuzli etuvchanligini taminlash uchun og'iz bo'shliqlarini mashq kildiradi ettinchidan og'zaki muloqot jarayonida so'zlash davomida fikrlash ko'nikmasini shakllantiradi, to'qqizinchidan og'zaki muloqot o'quvchilarda analitik, deduktiv algoritmik fikrlash ko'nikmalarini shakllantiradi, to'qqizinchidan og'zaki muloqot o'quvchilarda shoirlik xislatlarini, vazxonlikda nutkini dramalashtirish orqali uning tasirchanligini taminlash

ko'nikmasini shakllantiradi va o'ninchidai og'zaki muloqot o'quvchilarda bilim, iqtidor va ko'nikmalarning shakllanganlik darajasini nazorat qilish funksiyasini bajaradi.

O'quv-bilish faoliyati o'quvchilar tomonidan o'quv malumotlarini o'zlashtirish bilan birga ichki ruxiy kechinmalar tarzida yuz beradi. Albatta xamma o'quvchilar h'am ichki ruh'iy kechinmalarini og'zaki muloqot paytida ochib-solishga botinavermaydilar. Shunng uchun h'am o'quv-tarbiya jarayonida yozma muloqot xam keng tarkalgan. E'zma muloqot o'quvchilar, talabalar guruxida o'tkaziladigan yozma nazorat ishlari, bayon, uyda bajariladigan yozma ishlar, referat, kurs ishi, diplom ishi shaklida amalga oshirilishi mumkin. E'zma muloqot o'quvchining yozma nutkini yanada rivojlantiradi, keng manoni qisqa so'zlar bilan ifodalash ko'nikmasini, ichki kechinmalarini uyalmay baralla yoritish imkonini beradi. E'zma muloqot o'quvchilar xusnixatini va nixoyat o'quvchilar bilimini baxolashda rasmana rasmiy xujjat funksiyasini bajaradi.

Ko'pchilikni tashkil etadigai guruxlarda og'zaki, h'anda yozma muloqotni bevosita o'quv jarayonida, darsda o'tkazish birmuncha qiyinchiliklar tug'diradi. Bunday xollarda muloqotning boshqa shakllaridan foydalaniladi. Ulardan biri nigoxli mulokotdir. O'quvchilar tomonidan amalga oshirilayotgan o'quv faoliyatini ularning afti-angorini kuzatish orqali xam nazorat qilish mumkin. Ayniqsa bu uslub gapirmaydigan, gung o'quvchilar bilan ishlashda imo-ishora tarzida ko'llaniladi.

Keyilgi ylllarda axborot vositalari sifatida kompyuterlar va televideniedan keng foydalanilmoqda. «Axborotlar banki» ko'rsatkichi bo'yicha xozirda xechqanday vosita h'lsoblash mashnalarlga teng kela olmaydi. Bu erda o'quvchilar bilan bevosita muloqot sifat auditoriyada o'rnatilgan guruxiy komlyuterlar bilan o'qituvchi pultida joylashgan kompyuter orasida amalga oshirilishi mumkin. Ommaviy axborot vositalarida esa kompyuter butun bir korporatsiya, soh'a, vazirlik, tuman yoki viloyat h'ajmida yoki davlatlararo ko'lamda amalga oshirilgan bo'lishi mumkin.

Yuqorida keltirilgan vositalar faqatgina psixologik nuqtai-nazardan chuqur tah'lil qshshngandagina ijobiy natijalar beradi. Buning uchun bilimlarni o'zlashtirish jarayoni nimalarga bog'liqlinshi aniqlash darkor. Bilish faoliyati kishilarning aqliy faoliyati bilan uzviy bog'liqdir. Aqliy faoliyatning umumiyliigi, tafakkurdan tejamli va malakali foydalanish, mustaqil fikrlash - talimning rivojlanishiga tasir etadi. Aqliy tafakkurning

ana shu sifatlari talim jarayonida rivojlana borib o'zlashtirish samaradorligining oshishiga ko'maklashadi.

Talim jarayonida faqat induktiv analiz, yani ayrim-ayrim olingan bilimlarning umumlashgan bilimlarga aylanishi yoki boshqacha qilib aytganda osondan qiyinga, oddindan murakkabga o'tishi printsipda kechishi bilan cheklanmay xususiy o'ziga xosliklarni deduktiv ravishda ajratib chiqarish jarayoni to'lig'icha h'amma parametrlari bilan birgalikda ko'rish xollari h'am uchraydi.

O'quvchilar amalga oshiradigan talim jarayonini ikki tomonlama tasavvur etish mumkin. Birinchidan, dars davomida o'qituvchi axborot vositasi sifatida reproduktiv talim shaklini amalga oshiradi. Ikkinchidan, o'quvchilarning dars paytida va darsdan tashqarida amalga oshiriladigan o'quv ishlari tarzida yuz berdi.

Talim jarayoni bevosita o'qituvchi rah'barligida amalga oshirilganida o'quvchilar o'qituvchi tomonidan taklif etilgan o'quv vazifalarini h'al etish tadbirlarini bajaradilar, o'qituvchining sistemali nazorati ostida o'quv faoliyatini vaqti-vaqti bilan to'g'rilab boradilar, o'qituvchi rah'barligida o'quv faoliyati natijalarini tah'lil etadilar.

Talim jarayoni bevosita o'qituvchining raxbarligisiz o'quvchilar tomonidan mustaqil amalga oshirilganida o'quvchilar o'zlarining o'quv faoliyatini rejalashtiradilar va vazifalarini oydinlashtiradilar, o'quv faoliyati davomida o'z-o'zlarini nazorat qiladilar, nazorat natijalariga asoslanib o'quv faoliyatlarini kuchlari etganicha to'g'rilaydilar, o'quv faoliyatlari natijalarini o'zlari va o'quvchilar aro taxlil etadilar.

Talim jarayonida o'qituvchining raxbarlik, talim berish faoliyati bilan o'quvchilarning o'quv faoliyatlari chambarchas bog'lanib ketadi. Agar o'qituvchi o'quvchilar o'quv h'arakatlarni nazorat qilish bilan birga o'z faoliyatini xam to'g'rilab borsa, o'quvchilar h'am o'qituvchining tasiri ostida o'z h'arakatlarini to'g'rilab borishadi, o'qituvchining nazorati tasiri ostida o'quvchilar h'am bevosita o'zlarini o'zlari nazorat qila boshlaydilar. Faqat o'qituvchi faoliyati bilan o'quvchilarning o'quv faoliyatlari mana shunday mushtarak, uyg'unlashtandagina talim jarayoni yakdil, yaxlit, bir butunligicha rivojlaiadi. Aksiicha agar o'qituvchi butun vujudi bilan faoliyat ko'rsatsa-yu, o'quvchilarni o'z ortidan ergashtira olmasa talim jarayoninng vazifalari amalga oshmay qoladi.

O'qituvchi raxbarligida amalga oshiriladigan mustaqil ishlar davomida o'quvchilar o'quv ishlarini mustaqil bajaradilar. Bunday xollarda pedagog o'quvchilarning h'arakatlarini bsvosita yo'naltirib boradi, chunki unga kadar u o'quvchnlariing oldiga topshiriq, vazifa qo'ygai, toshinriqning faol bajarilishini rag'batlantirgan bo'lib, topshiriqning bajarilish natijalarini tah'lil etishda ishtirok etadi.

Talim jarayoiida o'qituvchi o'quvchilarnint birgalikdagi yoki o'quvchilarning aloh'ida mustaqil o'quv faoliyatlari bilish jarayonining asosini tashkil etadi. Bulardan tashqari bilimlarni o'zlashtirishning ichki jarayonlari h'am mavjuddir. IIIu nuqtai nazardan o'zlashtirish jarayonining psixologik tavsifini quyidagicha tasavvur etish mumkin:

2.2.Bilish jarayoni

| Qabul etish (eshitish) | Tushuni sh | Anglash | Umumlashtirish | Mustah'kamlas h | Qo'llash |
|-------------------------------|-------------------|----------------|-----------------------|------------------------|-----------------|
| | | | | | |

Qabul etish (eshitish, sezish) o'quvchi sezgi organlariga tasir etadigan h'odisalar va "jarayonlarning inson tafakkurida aks etishidir. Qabul etish jarayoniga ko'rish, fikr yurgizish, muloh'aza yuritish bilan birga ularning avvalgi tajribalari h'aqidagi malumotlar h'am kiradi. Inson qabul etish jarayonida o'zining avvalgi bilimlari, amaliy tajribalariga suyalnish h'olda h'odisalarning ayrim o'ziga xosliklai, belgllari, shakllari, shu bilan birga o'qituvchinig tovush asosidagi malumoti h'am qabul etiladi. Bu jarayonda pedagog faoliyati o'quvchilarda safarbarlik h'olatini yuzaga keltirish, o'quvchilar sezgi maydonlarini kengaltirish,, o'quvchllar h'ayotiy tajribasiga kengroq suyanishl, ko'rgazmali qurollardan muvofiq foydalanish, og'zaki nutqini nih'oyatda dramalashtirib, shoirona iborali so'zlar ishlatib o'ziga rom qila olishi bilan izoh'laladi. Bulardan tashqari pedagog o'quvchliar dlqqatini moh'irlik bilan qo'llab-quvvatlab turishi, yangi materialni o'zlashtirishda o'quvchilar kuch-g'ayratlarini faollashtirishlari lozim.

Qabul qilish, eshitish, sezish o'rganilayotgan manbali tushunishga o'tishi kerak. Tushunish ayrim jarayonlar, h'odisalar orasidagi bog'liqliklar, voqea va xodlsalarning

kelib chiqish sabablarini, matn mazmunining moh'iyatini ochish va h'okazolardan iborat. Izoxlanayotgan o'quv materiali tushunarli bo'lishi uchun o'qituvchi o'quvchilarni o'z fikri ortidan ergashtira olishi, aniq mantiqiy bayon etishi muh'imdir. Xususan talimni shu xususida qurish kerakki, toki o'quvchilarning o'zlari o'rganilayotgan ashyoviy dalillarni, tajribaviy malumotlarni qiyoslashga jalb etilsin, ularning ilk sabablarini izoh'lasinlar, o'zlarining bazi bir mustaqil xulosalarini chiqarsinlar.

Tushunilgan h'odisa endi atroflicha fah'mlanib anglanishi kerak. Malumotli anglash tushunishdan ko'ra ko'p qirraliroq, chuqurroq h'isoblanadi. Anglash davomida tushunilgan h'odisa yanada boyitiladi, o'zaro sababiy bog'lanishlar yanada konkretlashtiriladi, o'quvchida o'ziga ishonch yanada ortadi. Anglashning samarali amalga oshishi uchun umum o'quv ko'nikma va malakalarni, aqliy faoliyatning h'ar turli usullarini, yani taxlili, bo'laklash, qiyoslash, muammoli. talim usullaridan keng foydalanish lozim. O'quvchilar suh'batlarga, tadqiqotli namoyishlar va tajribalar o'tkazishga jalb etilishi kerak.

Bilish jarayonida umumlashtirish aloh'ida o'rni tutadi. Bilim, iqtidor va ko'nikmalar oddiy elementlar bo'lakchalaridan yig'ilib murakkab bilimlarga, murakkab ko'nikma va murakkab malakalarga aynala boshlaydi. Bunday aylanish albatta umumlashgan bilim, umumlashgan ko'nikma, umumlashgai malakalar paydo bo'lishi bilan yuz beradi. Soh'a bo'yicha umumlashgan bilimlar bo'lgusi mutaxassislarining malakali ish bajaruvlarida ko'l keladi. Shundan umumlashgan bilim, iqtidor va ko'nikmalarga politexnik bilim, iqtidor va ko'nikmalar misol bo'la oladi. Bunday umumlashgan bilim va ko'nikmalar ishlab chiqarishning umumiy asoslari, ishlab chiqarishda keng tarqalgan texnologik jarayonlar, operatsiyalar, ishlab chiqarishda keng ko'llaniladigan meh'nat usullarini qo'llash bo'yicha politexnik malakalardan iboratdir. Umumlashgan bilimlar mutaxassisga yangi soh'ani egallashda nazariy bilimlarni epchillik bilan amalda qo'llash imkonini beradi.

Umumlashtirilgan bilim, iqtidor va ko'nikmani xotirada mustaxkam saklab kolishi uchun uni butunicha yoki biron-bir bo'limini bir necha marta tasavvurdan o'tkazishi lozim. Bu esa asosiy asheviy-dalillarni yod olish yo'li bilan, o'rganilayotgan

materialiini bazi bir juda zarur tarkibiy qismlarini xotiraga keltirishi, xulosa chiqarishi yo'li bilan olingan bilimlarni maxsus ravishda mustaxkamlash uchun yo'naltirilgan yozma h'anda tajriba mashqlarini bajarish orqali amalga oshiriladi. Mustaxkamlash jarayonida qonuniyatlarni qo'llashda o'quvchilarga o'zlarining shaxsiy missollarini topish xususida topshiriqlar berilsa, mustaxkamlash o'quvchilar bilimlarini chuqurlashtiradi, ularni yangi vaziyatga tatbiq etish ko'nikma va malakalarini rivojlantiradi.

O'zlashtirilgan, umumlashirilgan bilim iqtidor va ko'nikmalar biron-bir muayyan h'ayotiy sharoitlarda qo'llanishi kerak. Amalda qo'llash tajriba ishlarini bajarish yo'li bilan, korxonadagi o'quv tsexi, maktab er uchastkasidagi meh'nat faoliyatida amalga oshirilsa o'rganilayotgan masalaning amaliy ahamiyatini ocha borib, bilimlarni ko'p darajada mustaxkamlash h'ayotiy bo'lishi taminlaydi.

Amalda yuqorida kayd qilgan o'zlashtirishning xamma tarkibiy qismlari aloh'ida h'olda uchramaydi. Masalan tushunishi, o'rganilayotgan materialni anglashdan ajratib bo'lmaydi. O'quvchi o'rganilayotgan h'odisani anglab keyin tushunishi yoki aksincha oldin tushunib keyin anglashi mumkin. O'zlashtirishning xar bir tarkibiy qismida bu jarayonning oldingi tarkibiy qismlari albatta namoyon bo'lib turadi. Xuddi shuningdek o'zlashtirishning tarkibiy qismlari; umumlashtirish, mustaxkamlash va qo'llash o'zaro bir-biri bilan sintetik ravishda chambarchas bog'liq, bunda o'zlashtirishning ayrim tarkibiy qismlarini, ularning asosiy vazifalarini bilish pedagoglar uchun o'zlashtirish jarayonini yaxshiroq boshqarish imkoniyatini yaratadi.

O'zlashtirish jarayonining ketma-ketligi dars reproduktiv tarzida, yani analiz metodi bilan o'tkazilganida namoyon bo'ladi. Amalda o'quv materialini o'zlashtirish muammoli h'ayotiy masalalarni h'al etishdan boshlanadigan h'olatlar h'am bo'lishi mumkin. O'quvchilarga muammo yoki nazariy xulosa taklif etiladi. O'quv jarayonida nazariy xulosalarni h'ayotda qo'llash, tatbiq etishdan nazariy jih'atdan tushunishga, anglash va fikr-lashga tomon boshqarib boriladi. Talim jarayoniga mana shunday deduktiv yondoshish o'qitish muammoli metod bilan o'tkazilganida samarali natijalar beradi. Albatta o'zlashtirishning qaysi ketma-ketligini tanlash talim vazifalariga, talim

mazmunining o'ziga xosliklariga, o'qituvchi va o'quvchilarning o'quv imkoniyatlariga bog'liq bo'ladi.

O'zlashtirish jarayonining samaradorligi ko'p jih'atdan o'rganilayotgan o'quv materialini qanchalik asoslanishi, ishonchli dalillar bilan tasdiqlanishiga bog'lik. O'quv jarayonini tashkil etar ekan pedagog o'quv-chilar yo'l qo'yishi mumkin bo'lgan kamchiliklarni oldindan ko'rsatishi, yaqin vakt mobaynida aynan kaysi kamchiliklar ustida jiddiy ishlashi lozimligini o'quvchilarga uqtirib borishi lozim. O'qituvchi o'quvchilar tomonidan o'quv materialini o'zlashtirishga safarbarligini etarli darajada taminlashi kerak. Buning uchun o'rganishning ijtimoiy ah'amiyatini tushuntirish yuzasidan choralar ko'radi. Talimniig ilmiy-texnika taraqqiyoti uchun, ishlab chikarishni mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish uchun, meh'nat unumini oshirish uchun, jamiyatimizning ijtimoiy va madaniy taraqqiyoti uchun axamiyatini ochib beradigan ishonarli misollar tanlaydi. Ayni vaqtda pedagog o'quvchilarni o'qishning subektiv ah'amiyatini, yani ushbu fanni o'rganish uning qobiliyatlarini rivojlantirishi, kasbiy mo'ljali va o'zi qiziqqan kasbni egallashga yaqinlashib borishi uchun nimalar berishini tushunib olishga o'rgatadi. O'quvchilarga meh'nat jamoasidagi muloqotga tayyorlanish uchun ijodiy intilishlarini (yani loyخالash, ixtirochilik faoliyati va h'okozolar) qondirish uchun nimalar berishini anglashga yordam qiladi. Bularning h'ammasi maktab o'quchilarida yangi mavzu mazmunidan, uning dolzarbligi va muh'imligidan kslib chikib, mazkur mavzuni faol o'rganishga imkon beradigan turtkini topib olish ko'nikmasini shakllantiradi. Shu bilan birga, o'quv jarayoiida o'qituvchi talabchanlik va rag'batlantirishning maqsadga muvofiq nisbatini saqlab turishi kerak, chunki meyor tuyg'usiga rioya qilinmasa, birinchi h'olda dah'shatga tushish, ko'rqish, doimo jazoni kutish h'olatlari vujudga kelishi, boshka xolda esa o'qituvchi h'addan ziyod rag'batlantirganida manmanlikning rivojlanishn, xayajonlanish vujudga kelishi muh'arrardir. Bulardan tashqari o'zlashtirishning samaradorligi ko'p jih'atdan o'quvchilar h'issiyotiniig rivojlanish darajasiga bog'liq bo'ladi. Quvonch, kayg'u, vaxima, h'ayratlanish, uyat, achinish, xafagarchilik, raxmdillik, norozilik, nafrat va boshqa h'issiy kechinmalarniig o'quvchida kechishi o'quv-tarbiya jarayonining borishiga bevosita tasir etadi. Agar o'quvchilar asar kah'ramonlari g'alabalari

shukuh'ini ular bilan h'ayolan birgalikda boshdan kechirsalar, judoliklar va mag'lubiyatlardan qayg'ursalar, axloqiy meyorlarimiz buzilishiga, kishilar xatti-h'arakatla-ridagi adolatsizlikka nisbatan murosasiz bo'lsalar, ularda h'issiy meh'ribonlik shunchalik ko'p shakllana boradi. Badiiy asarlarda, sher, ashulalar, dostonlardan keltirilgan misollar o'quvchilar xissiy rivojla-nishi samaradorligini belgilab beradi. O'quvchilar xissiy kechinmalarni ardoqlash, sir saqlamoklik sinfdan tashqari va darsdan tashqari muloqotlarda namoyon bo'ladigan samimiyat ularda xislat rivojlanishi uchun juda muh'imdir.

Guruh' o'quvchilariniig h'ammasi h'am bir xilda xssiy kechinmalarga berila olmaydilar. Shuning uchun h'am h'ar bir o'quvchining indivedual psixologik xususiyatlaridan kelib chiqqan xolda yoidoshish maqsadga mu-voflqdir. Zaif, sust o'zlashtirayotgan o'quvchllar uchun maxsus yutuqli vaziyatlar tashkil etllshi kerak. Sust o'quvchining xam yutuqlari albatta bo'ladi. Ijobiy xislatlar o'ziga xosllklarga mos vazifalarni ongli ravishda tanlash yo'li bilan ro'yobga chiqariladi.

Iqtidorli o'quvchllar bilan ishlashda xam h'issiyotning ah'amlyati katta. Iqtidorli yoshlar murakkab masalalarni echish jarayonida qiyinchiliklarni boshidan o'tkazishadi. Shu bilan birga masala echilganida cheksiz quvonch tuyg'usi, o'z-o'zidan faxrlanish h'issi paydo bo'ladi, masala echilmaganda esa qayg'u chekish h'olatlari yuz beradi. Iqtidorli o'quvchilar ko'pincha xudbinroq bo'lpb o'sishadi. Ularda o'z o'rtoqlariga nisbatan xayri-xoxlik kechinmalarini yo'lga qo'yish juda zarurdir.

Hozirda dunyo pedagogik jarayonida o'zlashtirish mustaqilligi asosiy o'rinda turadi. Amerika kollej va universitetlarida o'quvchilar shaxsiy aktivligi birinchi o'ringa qo'yiladi. Dars davomida o'quvchilar mustaqil ishlarining h'ajmi tajribalarni mustaqil ravishda o'tkazish, kuzatishlar, masalalar echishlar bilan boyitilsa, o'quvchilar h'ayotga yanada yaxshi tayyorlangan bo'ladilar. Darsda beixtiyor muammoli vaziyatlarni h'osil qilish, o'quvchilarni bu vazifalarni echishdagi aktivligini rag'batlantirish, «yaxshisini oshirib, yomonini, kamchnligini yashirish», o'quvchilarni o'quv qiyinchiliklaridan o'zlari chiqib olish imkoniyatlarini yaratib berish o'qituvchining vazifasidir.

O'zlashtirish jarayonida ijodiy tafakkurni rivojlantirish uchun maxsus usullardan foydalanish zarur. Buning uchun tadqiqiy amaliy ishlarni bajarish, ijodiy masalalarni

echishning original variantlarini kidirib topishga xizmat etadigan mashqlar yordam beradi. Meh'nat va texnika yuzasidan mashqlar mobaynida oddiy qurilmalar va jixozlarni loyixalash ishlariga, ixtirochilik va kashfiyotchilikning mumkin bo'lgan usullariga o'quvchilarni o'rgatish zarur. Shu bilan birga o'quvchilar brigadasidagi u yoki bu ishlab chiqarish jarayonlarini takomillashtirish, korxonaga va ishlab chi-karish kombinatiga sayoh'at davomida shnchilarning ixtirochilik faoliyatlarini o'rganish usullari bilan tanishishlari lozim. Ijodiy tafakkur rivojlanishining foydali vositasi - sher, h'ikoya, qo'shiq va boshqa adabiy shakldagi topshiriqlarni yozish, tasvirlash yoki musiqiy ijodiyotdan foydalanish samarali natijalar beradi.

2.3.Talim oluvchilarning bilim, ko'nikma va malakalarini nazorat qilish.

Nazorat qilishning 2 turi mavjud. Birinchidan, talim oluvchilarning o'quv faoliyatini doimiy kuzatish, ikkinchidan, talim oluvchilarning bilimlari va malakalarini tekshirish.

Nazariy talim jarayonida nazorat qilishning asosiy metodlari, talim oluvchilarning bilimlarini og'zaki h'amda yozma tekshirish, nazorat ishlari, texnik diktant o'tkazish, texnik h'ujjatlar mazmuni muh'okama qilish. Nazariy talimda talim oluvchilarning bilimlarini amaliyotda qo'llay olishini nazorat qilish, sxemalarni yig'ish, o'lchash, mexanizmlarni tuzatish, buzilish sabablarini aniqlash va boshqalar. Bu metodga yana laboratoriya – amaliy ishlar orqali tekshirishni h'am kiritish lozim.

Ishlab chiqarish talimi jarayonida talim oluvchilarning o'quv ishlab chiqarishda bajargan va bajarayotgan nazorat qilishning asosiy metodlari joriy, oraliq va yakuniy nazoratlar sanaladi.

Pedagogik adabiyotlarda talim oluvchilarning bilim, ko'nikma va malakalarini nazorat qilish metodlari, turlari va shakllari to'liq ko'rsatib berilgan. Shu bois yangi turdagi nazorat turlari to'g'risidagina to'xtalib o'tamiz.

Tashh'isli nazorat turlaridan biri – test o'tkazish. Testli nazoratning asosi test h'isoblanadi, u ikki unsurdan iborat: vazifa va etalon – vazifani to'g'ri, sifatli bajarish uchun namuna, talim oluvchilar bilimlarini taqqoslash.

Nazariy talim jarayonida test 2 usulda o'tkaziladi.

Birinchisi – tashkil qiluvchi sifatida, dasturlashtirilgan talim, nazorat (dasturiy nazorat), qayta aloqa tizimi. «Talim oluvchi – texnikada dasturli talim – o’qituvchi», «talim oluvchi – dasturli talim – o’qituvchi»

Ikkinchi usul – mustaqil nazorat qilish metodi. Ishlab chiqarish talimida test o’z-o’zini mustaqil nazorat qilish metodi h’isoblanadi. Ishlab chiqarish talimi o’quv jarayonining h’ar bir bosqichda testlar o’tkazish mumkin.

2.4.Talim oluvchilarning bilim va kunlikmalarini tekshirish uchun bah’alash reyting tizimini qullash

Talim oluvchilarning bilim va ko’nikmalari ularning faoliyatlarida ko’rinadi, foydalanilgan axborotlar reproduktiv va produktiv bo’lishi mumkin. Har bir tur o’quv faoliyatda mustaqil yoki muayyan yordam bilan bajarilishi mumkin.

Reproduktiv faoliyatda aytib berish orqali o’qituvchilar tomonidan aniqlik kiritish, yo’riqnoma, malumotnoma, kitob va boshqa axborot manbalari asosida faoliyatni to’g’ri bajarilishiga yordam beradi.

Produktiv faoliyatda yordam berishning asosi – algoritmlar va faoliyat turlari, ularning vazifalar bo’yicha yangi algoritmlar olishdir. Mustaqil produktiv o’quv faoliyatida – izlanish unsurlari, o’quv ijodiyoti, mustaqil faoliyat yuritish, talim oluvchilarda yangi bilim va ko’nikmalarni subektiv shakllantirish.

Talim oluvchi qobiliyatiga ko’ra talim faoliyatini turli darajalarga jalb etilishi mumkin, ularning h’ar birini o’z maqsadlari bor. Qo’llanilishi mumkin bo’lgan 4 darajani ko’rsatish mumkin.

1. Tanib olish.
2. Tipovoy.
3. Evristik.
4. Ijodiy.

I - darajadagi testlar talim oluvchilarga obekt to’g’risida malumotlar berish h’arakatlarni bajara olishlarini tekshirish uchun mo’ljallangan. Bunday testlarga: tanib olish testlari, turli xil testlar misol bo’ladi.

II-darajadagi testlar – talim oluvchilar mustaqil bilimni aqlan qabul qilishlari va avval egallangan bilimlarni qo'llashlari uchun mo'ljallangan. Ularga – tipovoy mashq testlari, javoblarni loyih'alash testlari, tipovoy vazifa testlari.

III-darajadagi testlar – talim oluvchilar qobiliyatini evristik tipdagi produktiv h'arakat orqali aniqlash, ularga tipovoy bo'lmagan vazifa va tipovoy bo'lmagan masalalarni h'al qilish.

IV-darajadagi testlar – egallagan bilimlardan ijodiy foydalanish uchun mo'ljallangan bo'lib, ularga – muammoli testlar kiradi.

| O'zlashtirish darajalari | O'zlashtirish darajalarining tavsifi | Íshlab chiqarish talimi |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I reproduktiv. Mustaqil emas | Faoliyat usta-kuzatuvchi bilan birga amalga oshiriladi, o'qituvchi bergan instruktiv ko'rsatmalar, taklif, h'ujjatlar asosida yozma yo'riqnoma instruktiv texnologik kartalar, o'quv algoritmi, ishlab chiqarish yo'riqnomasi, tipovoy qoidalar. olib boriladi. | Meh'nat, ish operatsiyalari va h'arakatlari, qiyin bo'lmagan ishlarni bajarishni o'rganish, o'zlashtirish |
| II reproduktiv. Mustaqil | Tipovoy algoritmlar asosida mustaqil o'qilashtirish tashkil etiladi. (ishning texnologik ketma-ketligi, bosqichlari, unsurlari) | O'rtacha og'irlikdagi kompleks tavsifdagi ishlarni bajarish: h'arakatlar, yangi asbob va jih'ozlarni qo'llab ishlash turlari h'amda yangi texnologiyalarni o'rganish. |

| | | |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| III produktiv mustaqil | Mustaqil tayyorlangan algoritmlar asosida o'zlashtirish olib boriladi. Tipovoy bo'lmagan xollarda talim oluvchilar o'zlari mustaqil xulos chiqarishadi. | Talim oluvchilarning malakasini oshirish uchun attestatsiya: kasbiy bilimi va kasbiy mah'oratining shakllanganligini tekshirish |
| IV mustaqil ijodiy | Ijodiy faoliyat jarayonida bilim va malakalaridan foydalaniladi. Talim oluvchilar mustaqil ratsionalizatorlik ishlarini olib borishadi. | |

I darajadagi test

Kasb slesar – tamirlovchi

Fan – maxsus texnologiya

Vazifa - quyidagi ishlarni bajarish uchun qanday asboblardan foydalanish kerak:

1. Teshikni parmalash.
2. Teshikka konussimon ishlov berish.
3. Teshikning yuqori qismiga vint kallagiga ishlov berish.
4. Quyidagilardagi teshiklarga ishlov berish:
 - A. Parma. B. Zenkerlash. V. Zenker. G. Razvertka.
5. Teshiklarni qayta parmlash.

To'g'ri javob etaloni: 1-a; 2-g; 3-b; 4-v; 5-g; 6-a;,v.

Operatsiyalar – 7.

II darajadagi test

Kasb – slesar – tamirlovchi

Fan - kasbiy texnologiya

Vazifa–konussimon tishli g'ildiraklarni sifatli ilashuvini aloqali dog' yo'li bilan tekshirganimizda quyidagi natijalarga erishdik:

1. Etaklanuvchi g'ildirakning tishlari ichki tomonida h'am izlar bo'lib, u faqat tishning qalin qismidadir.

2. Etaklanuvchi g'ildiraklarning tishlari ikki tomonda h'am izlar bo'lib, u faqat tishning yupqa qismidadir.

3. Tishning faqat yuqori qismida to'liq yo'l izi bor.

4. Tishning faqat quyi qismida to'liq yo'l izi bor. Sababini aniqlash.

Testlar. Nazorat dasturlari (testlar) topshiriqlarning aloh'ida turi bo'lib, unda nazariy va amaliy talim jarayonida bilimlarning o'zlashtirilishini, malaka va ko'nikmalarni shakllantirilishini guruh'lar bo'yicha tezkor nazorat qilish, ichki va tashqi qaytar aloqani o'rnatish imkoniyati tug'iladi, shu asosda o'qituvchi (usta) va talabalar talim jarayonini boshqarish funksiyasini amalga oshiradilar. V.P.Bespalko o'zining oxirgi ishlaridan birida u yoki bu materialni o'zlashtirishda bilim, malaka va ko'nikmalarga muvofiq testlar klassifikatsiyasini taklif qilgan. O'zlashtiriladigan material tah'lili asosida u to'rtta darajani ajratish imkonini bergan.

Birinchi darajali testlar - talabalar ko'nikmalarini tekshirib, ularning faqatgina berilgan ma'lumotlarni qayta namoyish etishida tayyor savol va javoblardan to'g'ri foydalanilganligi aniqlanadi. Birinchi darajali testlarga V.P.Bespalko tanib olish («to'g'ri-noto'g'ri» turidagi javobni talab qiluvchi mashqlar), farqlash (taklif etilayotgan javoblar qatoridan to'g'risini tanlash) va klassifikatsiya testlarini kiritadi. Quyida birinchi darajali testlarga namuna keltiramiz.

1-test.

Talim maqsadi: diaproektordagi kadr h'olatini va undan foydalanishning optimal sharoitlarini aniqlash.

Ekkranda obektning to'g'ri tasvirini h'osil qilish uchun diaproektordagi kadr ... bo'lishi kerak.

a) to'g'ri; b) ag'darilgan.

Diaproektor nuri kuchsiz bo'lganda xona yoritilganligi... bo'lmog'i lozim

a) maksimal; b) minimal.

Diaproektor ekranga qanchalik yaqin bo'lsa, tasvir yorqinligi shunchalik...

a) katta; b) kichik.

Diaproektor to'g'ri rostlanganda tasvirning h'ar bir elementi ... partadan ko'rinmog'i lozim.

a) birinchi; b) oxirgi.

Diaproektor ekranga qanchalik yaqin bo'lsa, undagi tasvirlar o'lchami shunchalik ...

a) katta; b) kichik.

Testni bah'olash bo'yicha ko'rsatma: to'g'ri javoblar b) punktida berilgan. Mashqni bunday tuzishning qulayligi bah'olashning soddaligidadir, chunki to'g'ri javob oldindan belgilab qo'yilgan. Bunday mashqlarni echish uchun vaqt talab qilinadi. Kamchiligi shundaki, 50 imkoniyat bilan darsni o'zlashtirmagan talaba h'am to'g'ri javob berishi mumkin. Bunday h'olatni kamaytirish maqsadida testda 10 tadan 12 tagacha bir turdagi mashqlar berilishi lozim.

2-test

Talim maqsadi: greyfer mexanizmi va tovush bloki vazifasini aniqlash.

Greyfer mexanizmining, vazifasi shundan iborat: u ...

- a) filmonusxaning film kanalidagi h'arakatini taminlaydi;
- b) proektsiyalanadigan kadr h'olatini fokal tekisligida tutib turadi;
- v) filmonusxani film kanalida uzluksiz h'arakatini taminlaydi;
- g) filmonusxaning bir tekis h'arakatini taminlaydi.

«Ukraina-5» kinoproektoru tovush bloki ... uchun mo'ljallangan

- a) optik fonogrammani o'qish;
- b) magnit fonogrammani o'qish;
- v) fonogrammani o'qish va filmonusxaning bir tekis siljishini taminlash;
- g) optik va magnit fonogrammani o'qish.

Testni bah'olash bo'yicha ko'rsatma: to'g'ri javoblar: birinchi savolda g, ikkinchi savolda v.

Namunadan ko'rinib turibdiki h'ar bir savolga 3-4 ta turda javob berish mumkin bo'lib, ulardan faqat bittasi to'g'ri. Bunda to'g'ri javobni tasodifan topish imkoniyati 25 % gacha kamayadi.

Testdagi javoblar sonining ortib borishi to'g'ri javobni tasodifan topish imkoniyatini kamaytirib boradi. Bundan tashqari tasvirlangan obekt aloh'ida qismlari /tashkil etuvchilari/ pozitsiyasini topish kerak bo'ladigan mashqlar h'am yuqorida ko'rsatilgan tipdagi testlarga kiradi. Bunday mashqlarni tuzish va tekshirish nisbatan oson.

3-test

Talim maqsadi: talabalarning h'ozirgi paytda mavjud bo'lgan proektsion apparatlar to'g'risidagi bilimlarini aniqlash:

Keltirilgan proektsion apparatlarni ko'rsatilgan qatorlardagi raqami bo'yicha guruh'larga ajrating:

- | | | | |
|--------------|---------------|----------------|------------------|
| 1. «Svet» | 5.«Ukraina» | 9. «Kvant» | 13. «Luch» |
| 2. «Kashtan» | 6. «Gorizont» | 10. «Shkolnik» | 14. «Proton» |
| 3. «RUS» | 7. «Raduga» | 11. «Svityaz» | 15. «Lektor-600» |
| 4. «LETI» | 8. «Alfa» | 12. «Volna» | 16. «Peleng» |

diaproektorlar:.....

kinoproektorlar:.....

Shu usulda 16 va 18 mm.li kinofilmlarni namoyish qilishga mo'ljallangan kinoproektorlarni taqsimlang.

16 mm.li filmlarni namoyish qiluvchi kinoproektorlar

18 mm.li filmlarni namoyish qiluvchi kinoproektorlar.....

Testni bah'olash uchun ko'rsatma: quyidagi javoblar to'g'ri h'isoblanadi:

diaproektorlar: 1, 4, 6, 8, 11, 14, 15, 16;

kinoproektorlar: 2, 3, 5, 7, 9, 10, 12, 13;

16 mm.li film uchun kinoproektorlar: 2, 5, 6, 10

18 mm.li film uchun kinoproektorlar: 3, 9, 12, 13

Ko'pchilik h'ollarda klassifikatsiyalashga oid topshiriqli testlar obektlarni o'rganish bilan bog'liq bo'lgan h'ollarda tuziladi. Bu topshiriq shunday tuziladiki, tushunchalar guruh'ini talaba ikki yoki undan ortiq kategoriyalarga ajratishi lozim bo'ladi. Shunday qilib, h'ar bir tushuncha uchun talaba ikki yoki undan ortiq

tushunchalar orasidan bittasini tanlaydi. Testlarni tekshirishni tezlashtirish uchun barcha obektlar son yoki h'arflar bilan belgilab olinadi.

Ikkinchi darajali testlar - talabalarda malumotlarni ko'rsatmalarsiz aniqlash ko'nikmalarini shakllantirish uchun mo'ljallangan. Shunga muvofiq V.P.Bespalko quyidagi tipdagi ikkinchi darajali testlarni ko'rsatadi: almashtirish; konstruktiv; tipovoy.

Biz o'zimiz bunga yo'l qo'yilgan xatoliklarni topish va qayta guruh'lashga oid testlarni qo'shamiz.

1-test

Talim maqsadi: talabalarning o'zlashtirilgan atamalar mazmunini bilishini aniqlash.

Algoritm bu

Testni bah'olash bo'yicha ko'rsatma: h'arakatlarni bajarish tartibi.

2-test

Talim maqsadi: talabalarning ichki teskari aloqali trenajyor tuzilishi va bloklari orasidagi asosiy aloqalarni bilishini aniqlash.

Topshiriq: ichki teskari aloqali trenajyorning strukturali sxemasini tasvirlang.

Testni bah'olash bo'yicha ko'rsatma: trenajyor strukturasi sxemasi.

3-test

Talim maqsadi: talabalarning kesish rejimlari formulalarini bilishini aniqlash.

Topshiriq: Bir o'tishda detalni yo'nishdagi kesish rejimi elementlarini aniqlang, bunda D-18 mm, A-100 mm, P-1200 ayl/min va 2 min-600 mm.

Testni bah'olash bo'yicha ko'rsatma: h' 2 mm, h' 75,5 m/min, h'0,2 mm/ob.

Talim maqsadi: Talabalarning kinematografiya jarayoni asosiy tushunchalari to'g'risidagi bilimni aniqlash.

Kino namoyish etish yuzasidan imtih'on topshirayotgan talaba quyidagicha javob berdi:

Kinematografiya birinchi marta 1905 yilda Frantsiyada aka-uka Lyumperlar tomonidan ixtiro qilingan.

Ekrandagi uzluksiz h'arakat to'g'risidagi tasavvur assotsiativ xotira va ko'rish xotirasi orqali h'osil qilinadi.

Kadr oynasida film sekundiga 24 kadr tezlikda h'arakat qiladi.

Ekrandagi tasvirni namoyish qilishda uning aniqligini taminlash uchun greyfer deb ataluvchi maxsus qurilmadan foydalaniladi.

Aloh'ida kadrlarning almashinish tezligi kinoproektsiya chastotasi deb ataladi.

Fikrlarni yana bir marta diqqat bilan o'qib, ularning qaysi birida xatoga yo'l qo'yilganligini ko'rsating.

Testni bah'olash uchun ko'rsatma: 1, 2 va 4.

Bunday tipdagi testlar mazmunini ishlab chiqishda noto'g'ri javoblar soni erkin belgilanadi.

5-test

Talim maqsadi: kinoproektorni to'g'ri ishga tushira olishni tekshirish.

Quyida keltirilgan qatorlardan «Ukraina-5» kinoproektorini ishga tushirish uchun to'g'ri bo'lgan tartibini ko'rsating.

Chap qo'l bilan motorni ishga tushirish;

Ekrandagi tasvir aniqligini o'rnatish;

Pereklyuchatelni «Proektsiya» h'olatiga o'tkazish.

Pereklyuchatelni «Elektrodivigatel» h'olatiga o'tkazish.

Qo'lni motordan sekin olish.

Kinoproektor qo'yidagi ketma-ketlikda ishga tushiriladi. Testni bah'olash uchun ko'rsatma: to'g'ri h'arakatlar quyidagi ketma-ketlikda amalga oshiriladi: 1, 4, 5, 3, 2.

Bu testlar mazmuni odatda meh'nat va texnologik jarayonlarni o'rganishga Qaratilgan. Aloh'ida operatsiyalarni bajarish bo'yicha ko'rsatmalar odatda meyorlanib, biroq bajarilish tartibi buzib keltiriladi. Bunda vazifa qo'yilgan maqsadga erishish uchun lozim bo'lgan ketma-ketlikni aniqlashdan iborat bo'ladi.

Keltirilgan namunadan anglanadiki, faoliyatning o'zlashtirilgan algoritmini o'zgartirmasdan echish mumkin bo'lgan testlar tipovoy h'isoblanadi. Agar o'zlashtirilgan uslubni oldindan o'zgartirib topshiriqdagi vaziyatga moslash kerak bo'lsa evristik faoliyat bilan ish ko'riladi va bunda topshiriq tipovoy bo'lmaydi, yani uchinchi darajali test h'isoblanadi. Ularga misol qilib yo'l h'arakati qoidalarini modellashtiruvchi testlarni olish mumkin.

To'rtinchi darajali testlar talabaning ijodiy ko'nikmalarini, uning berilgan fan tarmog'i uchun yangi bo'lgan ma'lumotni topa bilishdagi tadqiqotchilik imkoniyatlarini aniqlaydi. Bunday testlar sifatida echish algoritmi nomalum bo'lgan muammo - topshiriqlardan foydalaniladi. Bu turdagi testlar uchun tayyor etalon mavjud bo'lmaydi, talabalarning topgan echimi sifatini faqatgina tegishli ekspertlar guruh'igina bah'olashi mumkin.

O'quv materialini turli darajada o'zlashtirilishini nazorat qilishda qo'llaniladigan testlar mazmunining tah'lili ularning birinchi uchtasiga nisbatan quyidagi talablarni shakllantiradi:

- test tarkibiga ma'lum bilimlar asosidagi, shuningdek, muammoli xarakterdagi topshiriqlarning kiritilishi;

- testlar mazmunini ishlab chiqishda bir xillikka yo'l qo'ymaslik;

- dalillarni klassifikatsiyalashga yo'naltirilgan g'oyalarga muvofiq talabalarning o'quv materialini puxta tah'lil qilishini taminlash;

- dalillarni tizimlash, o'rganilayotgan obektdagi umumiylik va aloh'idalik jarayonlar moh'iyatini aniqlashni talab qiladigan sabab va oqibat bog'liqligini ifodalovchi topshiriqlarga etiborni Qaratish;

- murakkab topshiriqlarni bir nechta oddiylariga ajratish;

- topshiriq murakkabligi uni bajarish uchun talaba amalga oshirishi lozim bo'lgan operatsiyalar soni bilan belgilanadi;

- javoblarni erkin shakllantirishni talab qiluvchi topshiriqli testlarni imkoni boricha kamroq qo'llagan maqul;

- erkin tanlanadigan javobli topshiriqlarni kompyuterlar vositasida qo'llash maqsadga muvofiq;

- «to'g'ri - noto'g'ri» javobli testlarni ishlab chiqishda to'g'ri va noto'g'ri fikrlashlar tizimidan iborat bir turdagi bir nechta topshiriqlarni kiritish;

- javoblari tanlanadigan topshiriqlardagi javoblar soni 4 tadan ortiq bo'lmasligi;

- test savollariga javoblar shakliga va h'ajmiga ko'ra, bir - biridan keskin farq qilmasligi;

- noto'g'ri javoblarni tipik xatolar asosida keltirish (ular orasida etarlicha bo'lmagan yoki ortiqcha malumotga ega bo'lgan javoblar bo'lishi mumkin);

- to'g'ri javobni topish imkoniyatini kamaytirish uchun «bilmayman» shaklidagi javobni h'am keltirish mumkin;

- agar javoblar ichida 203 ta to'g'ri javoblar berilgan h'olda to'rttadan ortiq javobli testlar tuzishga ruxsat etiladi;

- klassifikatsiyalashga oid topshiriqli testlar asosiy mazmuni obektni o'rganishga oid malumotlar asosida qurilishi mumkin;

- qayta guruh'lashga oid testlarda meh'nat va texnologik jarayonlarni o'rganishga oid malumotlar berilishi lozim;

- bir necha topshiriqli testlarda, topshiriqlar raqamlar bilan, javoblar esa h'arflar bilan belgilanadi.

Ekranli talim vositalari. Ekranli talim vositalari talabalarda sistemali, mustah'kam bilim, malaka va ko'nikmalarni nazariy va amaliy mashg'ulotlarda shakllantirishiga xizmat qiladi.

Ekran vositasida beriladigan malumotlar ilmiy asoslangan fan yangiliklariga, ishlab chiqarish texnika texnologiyasiga mos bo'lishi, o'z asosida istiqbolli texnologiya va meh'natni tashkil qilish elementlariga ega bo'lmog'i lozim.

Ekran vositalari yordamida malumotlarni uzatish deduktiv va induktiv usullarda amalga oshirilishi mumkin. Ekran vositalari talabalarni ilmiy bilish, usul, yo'llari va kasbiy mah'oratni oshirish to'g'risidagi malumotlar bilan tanishtirishiga xizmat qiladi.

Talim vositalarida mavjud bo'lgan malumotlar mazmuni, h'ajmi va qamrovi maxsus, umumtexnik, umumtalim fanlari o'quv dasturlariga, talabalar tayyorgarlik darajasiga mos bo'lishi h'amda amaliyotni nazariya bilan bog'lashni taminlashi lozim.

Ekranli talim vositalarini tayyorlashda ularning o'quv dasturidagi o'rnini aniq belgilab olish muh'im ah'amiyatga ega.

Nazariy va amaliy talim mashg'ulotlari uchun vazifasiga bog'liq h'olda shakli va mazmuni bo'yicha turlicha talim vositalarini yaratish maqsadga muvofiq.

Ekranli talim vositalari nafaqat o'quv mashg'ulotlari yoki ko'rgazmali vosita sifatida, balki talabalarga pedagogik tasir va ularning bilish faoliyatini boshqarish

vositasi sifatida h'am yaratiladi. U yoki bu ekran vositasining yaratilishi didaktik jih'atdan asoslangan bo'lishi h'amda nisbatan arzon va sodda, ananaviy vositalar kutilgan natijani bera olmaydigan h'ollarda qo'llaniladi. Ekran vositasini yaratishda dasturning berilgan qismini o'rganishda qo'llaniladigan boshqa vositalar bilan uning aloqasini taminlash zarur.

Ekran vositasi materiali mantiqiy ketma-ketlikda, qiziqarli va jonli shaklda berilishiga etibor qaratiladi. O'quv materialini bayon qilishni qismlarga bo'lib, oddiydan murakkabga tomon, talabaga tushunarli shaklda amalga oshirish lozim. Suratga olish, kompozitsiya va tasvir montaji o'quv materialini aniq qabul qilish va tushunishni taminlaydi.

Ekran vositasi mazmuniga o'quv mavzusiga aloqasi bo'lmagan materiallarni kiritish tavsiya etilmaydi. Proektsiya uchun mo'ljallangan kadrlar mavzuga oid bo'lmagan ortiqcha obekt va buyumlarga ega bo'lmasligi kerak. Agar kadrda o'rganilayotgan obektdan ajralmaydigan h'oldagi kadrlar mavjud bo'lsa, ularning belgilanishini tushuntirib o'tiladi. Talabalarga namoyish qilishda birorta h'am kadr tushuntirilmasdan qolmasligi aloh'ida etiborga olinadi.

Ekran talim vositalarini tanlashda yangi tushunchalar uchun asos bo'ladigan talabalardagi o'zlashtirilgan tajriba va bilimlar h'isobga olinishi zarur.

Ekran vositalarining asosiy tashkil etuvchisi tasvirlar qatori bo'lib, uni tushunish va qabul qilishda tovush qatori va subtitr muh'im rol o'ynaydi. Bu ikkala qator bir-biri bilan bog'langan bo'lishi va bir-birini to'ldiradi.

Rangli ekran vositalaridan u didaktik ah'amiyatga ega bo'lgandagina foydalaniladi. Ekran vositalari sanitariya-gigiena talab va meyorlariga javob berishi, tasvir sifati qorong'ulashtirilgan xonada uning butun guruh' yoki bosqich talabalari tomonidan aniq va to'la qabul qilishiga moslashtirilgan bo'lmog'i lozim.

Namoyish qilish uchun materiallarni tanlashda etiborni ko'proq yirik va o'rta planli tasvirlarga qaratish muh'im. Proektsiya ekranida bir vaqtda namoyish etiluvchi obektlar 5-7 tadan, bir vaqtda transformatsiyalanuvchi va ekranda h'arakatlanuvchi obektlar soni 5 tadan oshmasligi talab etiladi.

Matndagi aloh'ida so'zlar va so'zlar birikmalarini ajratib ko'rsatish maqsadida kursiv, qator tashlab yozish, yo'g'on h'arflar, yozma h'arflardan foydalanish tavsiya etiladi.

Uzatiladigan tovushlar sifati 50 dan 1500 ga oralig'ida taminlanadi. Barcha ekran vositalari eng yuqori badiiy va kinematografiya darajasida bajarilishi va bunda kino soh'asiga oid tasviriy vositalar (planlar almashtirilishi, kinokamera h'arakati, rakursni o'zgartirish, montaj, malumot o'zatishtirish maromini o'zgartirish) oqilona qo'llanish, h'ar bir ekran vositasiga oid bo'lgan annotatsiyali maxsus broshyuralar, tushuntiruv yozuvlari va uslubiy yozuvlar chop qilish maqsadga muvofiq.

Talimning mazmuni o'quv darajasi, davlat o'quv dasturlari va mazkur fan yuzasidan bo'lgan darslik bilan belgilanadi. Ayrim darslarning mazmuni, mundarijasi o'qituvchi tomonidan qo'yilgan vazifalarni h'isobga olgan h'olda konkretlashtiriladi. Fanning mazmunida o'quvchilarning qiziqishlari «tayyorgarliklarining darajasi», ishlab chikarish va maktabni qurshab turgan ijtimoiy muh'itning o'ziga xosliklarini aks ettirish zaruriyati turiladi. Nazorat tarkibiy qismi bir vaqtning o'zida talimning qo'yilgan vazifalarini o'qituvchi tomonidan h'al etishning borishi va o'qitilayotganlarning olingan javoblarining to'g'riligi, o'quv operatsiyalari bajarilishining to'g'riligini o'z-o'zini nazorat etish yuzasidan nazoratning amalga oshirilishini nazarda tutadi. Nazorat og'zaki, yozma, amaliy mashg'ulotlar va boshqa amaliy ishlar yordamida imtih'onlar, sinovlar, so'rovlar, savol-javoblar o'tkazilishi orqali amalga oshiriladi. O'z-o'zini nazorat etish esa, o'quvchilar tomonidan o'rganilayotgan materialni o'zlashtirish darajasini o'z-o'zlarida tekshirish ko'rini-shida amalga oshiriladi. Mashqlar, topshiriqlarni bajarilishining to'g'riligini teskari yo'li bilan, masalalarda olingan javoblarning h'ayotiy voqelikka muvofiqligini bah'olash yordamida nazoratdan o'tkazilishi amalga oshiriladi.

Nazorat va o'z-o'zini nazorat etish o'quv jarayonida teskari aloqaning amal qilinishini taminlaydi - o'qituvchi tomonidan oddiy kamchiliklar, talimning vazifalarini bosqichma-bosqich h'al etishning sifati, qiyinchiliklarning darajasi h'aqida malumot olishini taminlaydi. Teskari aloqa o'quv jarayonini to'g'rilash, talimning vositalari, shakllari va metodlariga o'zgarishlar kiritish, ularni mazkur vaziyat uchun muvofiq

h'olga keltirish zarurligini yuzaga keltiradi. Jarayonni to'g'rilash, sozlash faqatgina o'qituvchi tomonidan emas, balki o'quvchilarning o'zlari tomonidan o'z xatti-harakatlarini to'g'rilash, xatolar ustida ishlash, qiyinchilik tug'diradigan savollarni takrorlash yo'li bilan h'am amalga oshiriladi.

Talimning bah'olash - natijaviy tarkibiy qismi pedagoglar tomonidan bah'olash va o'quvchi tomonidan talim jarayonida erishgan natijalarni o'z-o'zlari bah'olashlarini ko'zlaydi. Qo'yilgan o'quv-tarbiyaviy vazifalarning ularga muvofiqligini o'rnatish; chetga og'ishlarning mavjudligini aniqlaganda ularning sabablarini aniqlash, ko'nikmalar va bilimlarda topilgan kamchiliklarni to'lg'azish rejalashtirilgan yangi vazifalarni loyih'alashni h'am; nazarda tutadi. Masalan: agar berilgan mazkur mavzuni o'rganishga o'quvchilarda ijobiy munosabatlar, yondoshuvlar mavjud bo'lsa, bu o'qituvchiga malum bo'lgan h'ollarda o'rganishni rag'batlantirishning aloh'ida choralarini qo'llash h'ar doim h'am zarur emas. Xuddi shuningdek, o'qituvchi tomonidan nazorat etish h'am h'ar doim shart emas. Bazan o'quvchilarning o'z-o'zini nazorat etishlarining o'znoq etarlidir. Agar qo'yilgan vazifani birdan butunlay h'al etish imkoniyati mavjud bo'lsa va h'al etishga erishilsa, jarayonni to'g'rilash va tanlangan metodlardan foydalanishga, ularga o'zgarishlar kiritishga h'ar doim xam eh'tiyoj sezilmaydi. Shunday qilib, talim jarayonining tarkibiy qismlarini amalga oshirish va loyih'alashga ijodiy yondoshish zarur, real h'olatda ularni qo'llash zarurligidan qati nazar qolipga solingai qotib qolgan namunalar asosida yondoshish mumkin emas.

Nazorat ishlari o'quv maqsadlariga erishilganligini baxolashini etiborga olsak, u o'quv jarayonida asosiy o'rinni tutadi. Nazorat ishlari qanday nazorat amalga oshirilishiga qarab turlicha kurinishda buladi. Bular amaliy mashg'ulot davomida olib boriladigan nazoratlar yoki aynan nazorat amalga oshirilishi uchun belgilangan mashg'ulotlar bulishi mumkin. Mashg'ulot davomida nazorat olib borilganda talabanning bilimi joriy baxolanadi, yani uning bevosita mashg'ulotda ishtiroki, bajargan ishi baxolanadi. Bunda asosan tarqatma materiallar, laboratoriya jixozlari va shunga uxshash o'quvchi faoliyatiga mo'ljallangan didaktik vositalar qo'llaniladi. Talabanning fanni o'zlashtirishiga doir nazariy bilimlarini bah'olash uchun esa nazorat mashg'uloti

belgilanadi. Bunga misol qilib oraliq yoki yakuniy nazoratlarni olishimiz mumkin. Bu nazoratlarni qanday ko'rishda amalga oshirishimizga qarab turli didaktik vositalardan foydalanishimiz mumkin. Bular tarqatma materiallardan testlar, audio va video vositalardan foydalanib tegishli ko'rinisdagi savollar, kompyuterlar yordamida amalga oshiriladigan test dasturlari bo'lishi mumkin.

Nazorat qilishning 2 turi mavjud. Birinchidan, talim oluvchilarning o'quv faoliyatini doimiy kuzatish, ikkinchidan, talim oluvchilarning bilimlari va malakalarini tekshirish.

Nazariy talim jarayonida nazorat qilishning asosiy metodlari, talim oluvchilarning bilimlarini og'zaki h'amda yozma tekshirish, nazorat ishlari, texnik diktant o'tkazish, texnik h'ujjatlar mazmuni muh'okama qilish. Nazariy talimda talim oluvchilarning bilimlarini amaliyotda qo'llay olishini nazorat qilish, sxemalarni yig'ish, o'lchash, mexanizmlarni tuzatish, buzilish sabablarini aniqlash va boshqalar. Bu metodga yana laboratoriya – amaliy ishlar orqali tekshirishni h'am kiritish lozim.

İshlab chiqarish talimi jarayonida talim oluvchilarning o'quv ishlab chiqarishda bajargan va bajarayotgan nazorat qilishning asosiy metodlari joriy, oraliq va yakuniy nazoratlar sanaladi.

Pedagogik adabiyotlarda talim oluvchilarning bilim, ko'nikma va malakalarini nazorat qilish metodlari, turlari va shakllari to'liq ko'rsatib berilgan. Shu bois yangi turdagi nazorat turlari to'g'risidagina to'xtalib o'tamiz.

Tashh'isli nazorat turlaridan biri – test o'tkazish. Testli nazoratning asosi test h'isoblanadi, u ikki unsurdan iborat: vazifa va etalon – vazifani to'g'ri, sifatli bajarish uchun namuna, talim oluvchilar bilimlarini taqqoslash.

Nazariy talim jarayonida test 2 usulda o'tkaziladi.

Birinchisi – tashkil qiluvchi sifatida, dasturlashtirilgan talim, nazorat (dasturiy nazorat), qayta aloqa tizimi. «Talim oluvchi – texnikada dasturli talim – o'qituvchi», «talim oluvchi – dasturli talim – o'qituvchi»

İkkinchi usul – mustaqil nazorat qilish metodi. İshlab chiqarish talimida test o'z-o'zini mustaqil nazorat qilish metodi h'isoblanadi. İshlab chiqarish talimi o'quv jarayonining h'ar bir bosqichda testlar o'tkazish mumkin.

2.4. Nazariy talimda talim oluvchilarning bilim va ko'nikmalarini test orqali tekshirish

Talim oluvchilarning bilim va ko'nikmalari ularning faoliyatlarida ko'rinadi, foydalanilgan axborotlar reproduktiv va produktiv bo'lishi mumkin. Har bir tur o'quv faoliyatda mustaqil yoki muayyan yordam bilan bajarilishi mumkin.

Reproduktiv faoliyatda aytib berish orqali o'qituvchilar tomonidan aniqlik kiritish, yo'riqnoma, malumotnoma, kitob va boshqa axborot manbalari asosida faoliyatni to'g'ri bajarilishiga yordam beradi.

Produktiv faoliyatda yordam berishning asosi – algoritmlar va faoliyat turlari, ularning vazifalar bo'yicha yangi algoritmlar olishdir. Mustaqil produktiv o'quv faoliyatida – izlanish unsurlari, o'quv ijodiyoti, mustaqil faoliyat yuritish, talim oluvchilarda yangi bilim va ko'nikmalarni subektiv shakllantirish.

Talim oluvchi qobiliyatiga ko'ra talim faoliyatini turli darajalarga jalb etilishi mumkin, ularning h'ar birini o'z maqsadlari bor. Qo'llanilishi mumkin bo'lgan 4 darajani ko'rsatish mumkin.

1. Tanib olish.
2. Tipovoy.
3. Evristik.
4. Ijodiy.

I - darajadagi testlar talim oluvchilarga obekt to'g'risida malumotlar berish h'arakatlarni bajara olishlarini tekshirish uchun mo'ljallangan. Bunday testlarga: tanib olish testlari, turli xil testlar misol bo'ladi.

II-darajadagi testlar – talim oluvchilar mustaqil bilimni aqlan qabul qilishlari va avval egallangan bilimlarni qo'llashlari uchun mo'ljallangan. Ularga – tipovoy mashq testlari, javoblarni loyih'alash testlari, tipovoy vazifa testlari.

III-darajadagi testlar – talim oluvchilar qobiliyatini evristik tipdagi produktiv h'arakat orqali aniqlash, ularga tipovoy bo'lmagan vazifa va tipovoy bo'lmagan masalalarni h'al qilish.

IV-darajadagi testlar – egallagan bilimlardan ijodiy foydalanish uchun mo'ljallangan bo'lib, ularga – muammoli testlar kiradi.

| O'zlashtirish darajalari | O'zlashtirish darajalarining tavsifi | Íshlab chiqarish talimi |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I reproduktiv. Mustaqil emas | Faoliyat usta-kuzatuvchi bilan birga amalga oshiriladi, o'qituvchi bergan instruktiv ko'rsatmalar, taklif, h'ujjatlar asosida yozma yo'riqnoma instruktiv texnologik kartalar, o'quv algoritmi, ishlab chiqarish yo'riqnomasi, tipovoy qoidalar. olib boriladi. | Meh'nat, ish operatsiyalari va h'arakatlari, qiyin bo'lmagan ishlarni bajarishni o'rganish, o'zlashtirish |
| II reproduktiv. Mustaqil | Tipovoy algoritmlar asosida mustaqil o'zlashtirish tashkil etiladi. (ishning texnologik ketma-ketligi, bosqichlari, unsurlari) | O'rtacha og'irlikdagi kompleks tavsifdagi ishlarni bajarish: h'arakatlar, yangi asbob va jih'ozlarni qo'llab ishlash turlari h'anda yangi texnologiyalarni o'rganish. |
| III produktiv mustaqil | Mustaqil tayyorlangan algoritmlar asosida o'zlashtirish olib boriladi. Tipovoy bo'lmagan xollarda talim oluvchilar o'zlari mustaqil xulos chiqarishadi. | Talim oluvchilarning malakasini oshirish uchun attestatsiya: kasbiy bilimi va kasbiy mah'oratining shakllanganligini tekshirish |

| | | |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| IV mustaqil ijodiy | Ijodiy faoliyat jarayonida bilim va malakalaridan foydalaniladi. Talim oluvchilar mustaqil ratsionalizatorlik ishlarini olib borishadi. | |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

I darajadagi test

Kasb slesar – tamirlovchi

Fan – maxsus texnologiya

Vazifa - quyidagi ishlarni bajarish uchun qanday asboblardan foydalanish kerak:

1. Teshikni parmalash.
2. Teshikka konussimon ishlov berish.
3. Teshikning yuqori qismiga vint kallagiga ishlov berish.
4. Quyidagilardagi teshiklarga ishlov berish:
 - A. Parma. B. Zenkerlash. V. Zenker. G. Razvertka.
5. Teshiklarni qayta parmlash.

To'g'ri javob etaloni: 1-a; 2-g; 3-b; 4-v; 5-g; 6-a,,v.

Operatsiyalar – 7.

II darajadagi test

Kasb – slesar – tamirlovchi

Fan - kasbiy texnologiya

Vazifa–konussimon tishli g'ildiraklarni sifatli ilashuvini aloqali dog' yo'li bilan tekshirganimizda quyidagi natijalarga erishdik:

1. Etaklanuvchi g'ildirakning tishlari ichki tomonida h'am izlar bo'lib, u faqat tishning qalin qismidadir.
2. Etaklanuvchi g'ildiraklarning tishlari ikki tomonda h'am izlar bo'lib, u faqat tishning yupqa qismidadir.
3. Tishning faqat yuqori qismida to'liq yo'l izi bor.
4. Tishning faqat quyi qismida to'liq yo'l izi bor. Sababini aniqlash

S T A T I S T I K B O ' L I M

3.1. Pedagogik tajriba-sinov ishlari mazmuni, dasturi va uni tashkil etish metodikasi

Biz texnik mexanika bo'yicha talabalarning mustaqil talim olish faoliyatini tashkil etish texnologiyasi samaradorligini aniqlash maqsadida ishlab chiqilgan uslubiy ishlanmalar asosida 2010-2012 yillarda respublikamizda o'rta-maxsus bilim o'quv yurtlarida pedagogik tajribalar o'tkazdik. Tajriba-sinovlar bevosita o'rta-maxsus o'quv yurtlari talimining tabiiy sharoitlarida olib borildi.

Pedagogik tajriba-sinov ishlari 2010-2012 yillar davomida quyidagi uch bosqichda olib borildi.

Birinchi o'rganuv bosqichida (2010 yil) muammoning amaldagi holati o'rganildi. Buning uchun o'quv me'riy hujjatlar, ilmiy manbalar va amaliy tahlil etilib, maqsad va unga erishish uchun echimini topish lozim bo'lgan vazifalar belgilab olindi. Birinchi bosqich talabalarining texnik tayergarligining dastlabki - umumtalim holati so'rovnomma-test usulida o'rganildi(1-ilovaga qarang).

O'rta maxsus talimi yo'nalishida texnik mexanika bo'yicha o'quv dasturlari, darsliklar, uslubiy qo'llanmalarni tahlil qilish, talabalarning texnik tayergarlik darajasini tekshirish o'tkazildi. Natijalarni matematik statistik tahlil qilish qo'llanildi. Natijalar tahlili, kuzatuvlar, suhbatlar va oliy talim sohasidagi ko'p yillik pedagogik shaxsiy tajribalar texnik mexanika bo'yicha mustaqil talimni tashkil etish, xususan auditoriyadan tashqari mustaqil grafik ishlar mazmuni va ularni bajarish texnologiyasi bo'yicha tajribaviy talimni o'tkazish bo'yicha uslubiy ishlanmalar ishlab chiqishda foydalanildi.

*Ikkinchi (shakllantiruvchi tajribaviy talim) bosqichi (2010-2011 o'quv yili)*da praktikant tomonidan ishlab chiqilgan shakllantiruv tajribaviy talim uchun uslubiy materiallar asosida talim olib borildi. Tajribaviy dastur ishlab chiqilib, tadqiqot davomida ishlab chiqilgan mustaqil talim texnologiyasining samaradorligini sinab ko'rish metodikasi ishlab chiqildi va amaliyotga joriy etildi.

Shakllantiruvchi tajribaviy talimlar asosan Nukus qurilish kolledji talabalari bilan o'tkazildi. Tajriba sinov ishlarini o'tkazish uchun har bir kolledj talabalaridan ikkita parallel guruh - tajriba-sinov guruhi (TSG) va nazorat guruhi (NG) ajratib olindi. E'zma va grafik ishlar, o'qituvchilar bilan suhbatlar asosida tajriba-sinov va nazorat guruhlari uchun taxminan bir xil grafik tayergarlikka ega bo'lgan guruhlar olindi. Parallel guruhlarga dars beruvchi o'qituvchilarning ham nazariy va uslubiy tayergarligi taxminan bir xilligi taminlandi.

Talim yo'nalishida asosan texnik tayergarlikning asosini tashkil etuvchi fan – texnik mexanika bo'yicha ishlab chiqilgan mustaqil talimni tashkil etish texnologiyasi va mustaqil ishlarni bajarish bo'yicha ishlab chiqilgan uslubiy ishlanmalar samaradorligini tekshirish ishlari shaxsan dissertant tomonidan o'tkazildi.

Birinchi bosqich talabalari bilan tajribaviy talim o'tkazish uchun auditoriyadan tashqari mustaqil ishlar mazmuni va uni bajarish texnologiyasini aks ettirgan bosma asosdagi uslubiy qo'llanma ishlab chiqildi. Bunda texnik mexanikada o'rgatiladigan har bir mavzu bo'yicha talabalar o'rganishi lozim bo'lgan grafik bilim va malakalar mazmuni qisqacha ba'ni etilib, uni mustaqil egallash bo'yicha talabaga uslubiy

ko'rsatma berildi. Bundan tashqari shu mavzu bo'yicha talabalar egallashi lozim bo'lgan grafik malakalarni o'zida aks ettirgan topshiriq variantlari berildi.

Uchinchi (yakuniy) bosqich (2011-2012 yillar)da tajriba-sinov ishlarining natijalari umumlashtirildi, matematik statistikada qayta ishlandi va tahlil qilindi. Natija va xulosalar bitiruv ishi shaklida rasmiylashtirildi.

Tajriba uchun ishlab chiqilgan uslubiy ishlanmalarning mohiyati quyidagilardan iborat:

- maruza va amaliy mashg'ulotlarda talabalarning mustaqil talim olishga ishtiëq uyg'otishga etibor berilishi;

- talabalarning grafik topshiriqlarni mustaqil bajarishi uchun uslubiy tavsiyalarning berilishi;

- talabalar mustaqil ishlarni bajarishda qo'shimcha ravishda foydalanish uchun zaruriy adabiëtlarning tavsiya etilishi.

Bu o'quv yurtlarining "texnik mexanika"ning reyting-nazorat ishlarini tashkil qilish bo'yicha biz ishlab chiqqan dastur va metodika mazmunining samarali ekanligini baholash imkonini berdi.

Tajriba-sinov ishlarining I – bosqichida 57 nafar , II - bosqichda 51 nafar talaba ishtirok etdi. Jami 104 ta talaba qatnashdi.

Birinchi bosqich (tajriba boshi)da tajriba – sinov ishlarining predmeti bilan bog'liq bo'lgan savollar bo'yicha birinchi bosqich talabalari bilan o'quv yilining birinchi yarmida o'rganilgan o'quv axborotlari doirasida test savollari va mustaqil ish topshiriqlarini bajarishi bo'yicha tekshirish ishlari olib borildi.

Olib borilgan tajriba-sinov ishlari bosqichlarining tajriba va nazorat guruhlarida tajriba boshida «Texnik mexanika» kursi bo'yicha o'tkazilgan test sinovlari birinchi bosqich talabalarining grafik tayërgarligi holati va ularning mustaqil talim olishga munosabatlarini aniqlashga imkon berdi va quyidagicha natija berdi(3.1 - jadval).

Talabalarning grafikaviy tayërgarligi darajasini baholashda 100 ballik reyting tizimidan foydalanib, *eng yuqori* (alo), *yuqori* (yaxshi) va *o'rta* (qoniqarli) darajali mezondan foydalanildi.

Eng yuqori(alo) darajaga (86 dan 100 gacha ball to'plaganlar) – mexanika qonunlarini to'liq biladigan, bu qonunlarning mohiyatini tushinadigan va amaliyatda h'isoblarni echa oladigan, texnika detallarining chizmalarini chiza oladigan, chizilgan detallarni o'qiy oladigan hamda ishki ënuv dvigatelleri bo'yicha bilim va malakalarni to'liq o'zlashtirgan talabalar kiritildi.

Yuqori(yaxshi) darajaga (71 dan 85 gacha) – mexanika qonunlarini to'liq biladigan, bu qonunlarning mohiyatini tushinadigan va amaliyatda h'isoblarni echa oladigan, texnika detallarining chizmalarini chiza oladigan, chizilgan detallarni o'qiy oladigan hamda ishki ënuv dvigatelleri bo'yicha bilim va malakalarni o'zlashtirgan talabalar kiritildi.

O'rta(qoniqarli) daraja(56 baldan 70 ballgacha)- mexanika qonunlarini to'liq biladigan, bu qonunlarning mohiyatini tushinadigan va amaliyatda h'isoblarni echa oladigan, texnika detallaridan val, o'q, shesternya, yulduzcha kabi detallarning chizmalarini chiza oladigan, chizilgan detallarni o'qiy oladigan hamda ishki ënuv dvigatelleri bo'yicha bilim va malakalarni o'zlashtirgan talabalar kiritildi.

Shuningdek 56 ballgacha to'plaganlar h'am shartli ravishda qoniqarli o'zlashtirgan talabalar safiga kiritildi. Talabalar bilan "Texnik mexanika" fanidan olib borilgan tajriba-sinov ishlarining tajriba boshidagi test sinovlari savollari 5,6,7-ildovada keltirilgan.

"Texnik mexanika" fani reyting-nazorat ishlarining tajribaviy dasturi, uni qo'llash metodikasining samaradorligini tekshirish bo'yicha pedagogik tajriba - sinov ishlari tadqiqotchi h'amda shu fan o'qituvchilari va amaliyotchi o'qituvchilar tomonidan o'tkazildi.

3.1-jadval.

Talabalarning texnik tayyergarlik darajasining
I bosqich ko'rsatkichlari

| Tajriba bosqichi | Talabalar soni | | Daraja (o'zlashtirish) | Tajriba guruh'i | Nazorat guruh'i |
|-------------------------------------------------------------|------------------|------------------|------------------------|-----------------|-----------------|
| | Tajriba guruh'id | Nazorat guruh'id | | | |
| I bosqich: 2010-2011 o'quv yili (Tajriba boshida) | 30 | 27 | Eng yuqori (alo) | 2 (6.6 %) | 1 (3.7 %) |
| | | | Yuqori (yaxshi) | 9 (30 %) | 9 (33,3 %) |
| | | | O'rta (qoniqarli) | 19 (63.3 %) | 17 (62,9 %) |

Tajriba-sinov ishiga tayyergarlik va uni olib borish davrida o'rganilaётgan mavzular bo'yicha o'quv materiallarining mazmuni to'la baen etilgan reja va matnlar tuzildi, o'quv qo'llanmalar [103] va maruza matnlari, uslubiy qo'llanmalar [104], [105] chop ettirildi, fan mavzularini baen etishda muammoli talim elementlaridan foydalanish yuzasidan didaktik materiallar va h'ar bir dars uchun uslubiy ko'rsatmalar ishlab chiqildi.

Tajriba-sinov ishini boshlashdan avval va uning davomida fan mazmunini ochib beruvchi malumotlar, tadqiqotchi va o'qituvchilar tomonidan o'tkazilgan tajriba-sinov ishlari natijasi biz taklif etgan ilmiy farazni tekshirish jaraenida talabalarning bilim darajasi o'sib borishi tasniflangan mezonni ko'rsatdi. "Texnik mexanika" fani yuzasidan malumotlarni o'zlashtirish, tah'lil qilish, yangi malumotlarni egallashga intilish, ularni amaliyotga tatbiq etish qobiliyatlarini shakllantirish, talabalarning

mustaqilligi va ijodiy faolligini h'anda kasbiy sifatlarini rivojlantirish "Texnik mexanika"ning asosiy ko'rsatkichlari sifatida qabul qilindi.

Talabalar tomonidan o'quv materialining o'zlashtirilishi, shu material yuzasidan bilim, ko'nikma va malakalar mezoni bo'lajak memor-bakalavrlarda kasbiy shakllanish mah'orati darajasini belgilaydi, chunki kasbiy shakllanish mah'orati kasbiy faoliyat h'qidagi tegishli axborotlarni o'zlashtirish asosidagina vujudga kelishi mumkin.

"Texnik mexanika" darslarining ko'rinishlari: yangi mavzuni tushuntirishda namoyish qilish, muammoli vaziyatlarni yuzaga keltirish, munozara uyushtirish, talabalarning fikr-muloh'azalari bilan o'rtoqlashish, ijodiy faolliklarini o'stirish, mustaqil fikrlashlarini shakllantirish, mustaqil bilim olishga yo'naltirish, ilmiy yangilikka bo'lgan intilishlarini rivojlantirish kabilardir. Mazkur pedagogik metodlar "Texnik mexanika" fanidan maruza va amaliy mashg'ulotlari davomida o'tkazildi. Tadqiqot davomida dars e'ki grafik ish uchun maqsadga yo'naltirilgan mazmuni tanlash, o'qituvchilarning o'quv materialini talabaga etkazib berish usullarini ko'rsatish, tah'lil qilish, talaba olgan bilimini amaliyot darslarida qo'llay olishi ko'rsatmalar asosida bajarildi.

Tajriba oxirida talabalardan "Texnik mexanika" fanidan amaliy nazorat ishlari va savolnomalardan yakuniy nazorat qabul qilindi. Tajriba va nazorat guruh'larida tajriba oxirida o'tkazilgan yakuniy nazorat va test sinovlarining natijalari quyida keltirilgan:

3.2-jadval.

Talabalarning grafikaviy tayërgarlik darajasining II bosqich ko'rsatkichlari

| Tajriba bosqichi va o'quv yili | Talabalar soni | | Daraja (o'zlashtirish) | Tajriba-sinov guruh'i | Nazorat guruh'i |
|----------------------------------------------------|-------------------|-------------------|------------------------|-----------------------|-----------------|
| | Tajriba guruh'ida | Nazorat guruh'ida | | | |
| II bosqich: 2011-2012 o'quv yili (tajriba oxirida) | 28 | 28 | Eng yuqori (alo) | 7 (25%) | 2 (7.1%) |
| | | | Yuqori (yaxshi) | 9 (32.1%) | 10 (35.7%) |
| | | | O'rta (qoniqarli) | 12 (42.8%) | 16 (57.1%) |

Tadqiqot jaraënida guruh'dagi talabalarning Davlat talim standartlari talablariga javob berishi h'isobga olindi. Tajriba-sinov asosida Texnik mexanika darslarida talabalarni mustaqil talim olishga yo'naltirishni texnologik ëndoshuv asosida olib borish samaradorligini aniqlash uchun talabalardan olingan yakuniy nazorat natijalari sifat va miqdor bo'yicha tah'lil qilindi.

Tajriba-sinov jaraënida mustaqil talim olish faoliyatining samaradorligini bah'olash bo'yicha uslubiy adabiëtlar o'rganib chiqildi va tajriba-sinov natijalariga tatbiq qilindi.

3.2 Pedagogik tajriba-sinov ishlari natijalari tah'lili

Yuqoridagi paragrafda "Texnik mexanika" fani mustaqil talim olish jaraënini tashkil etish va uni o'tkazish metodikasi h'aqida fikrlar yuritildi. Ushbu paragrafda esa tajriba natijalarining taxlili bilan tanishamiz. Tajriba natijalarini qayta ishlash jaraënida matematik-statistik usullardan foydalanildi.

Quyida keltirilgan jadvallardagi sonli ma'lumotlarni matematik statistika usullaridan foydalanib, chuqur qiësiy tah'lil qilaylik. Biz bu maqsadda quyidagi belgilanish va formulalardan foydalanamiz.

h'ar bir bosqich uchun "Texnik mexanika" fani bo'yicha sonli ma'lumotlar olingan. Bu ma'lumotlar asosida quyidagi belgilanishlarni kiritamiz:

Belgilanishlar:

x_i – tajriba guruh'iga mos keladigan bah'olar.

y_i – nazorat guruh'iga mos keluvchi bah'olar.

$$i = 3 = \frac{x_0}{y_0}$$

Mustaqil talim olish texnologiyasi asosida talabalar bilim darajasi dinamikasining o'zgarishi (son va % h'isobida)

\bar{x} va u – tajriba va nazorat guruh'lari uchun mos keladigan o'rtacha arifmetik qiymatlar.

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i n_i}{n} ; \quad \bar{y} = \frac{\sum y_i m_i}{m} \quad (1)$$

Bu erda:

x_i, y_i – «alo» (5), «yaxshi» (4) va «o'rta» (3) qiymatli bah'olarni mos ravishda qabul qiladi.

n, m – nazorat va tajriba guruh'idagi talabalar soni.

O'quv jaraeni samaradorligini bah'olovchi o'rtacha qiymat tajriba va nazorat guruh'lari bah'olarining o'rtacha arifmetik qiymatlari nisbatidir, yani samaradorlik koeffitsenti quyidagicha olindi:

$$\eta = \frac{\bar{x}}{\bar{y}} \quad (2)$$

O'rtacha kvadratik og'ish kattaliklari:

$$S_x^2 = \frac{1}{n} \sum_i n_i \cdot (x_i - \bar{x})^2 \quad (3)$$

Standart og'ish kattaliklari:

$$S_x = \sqrt{S_x^2} ; \quad S_y = \sqrt{S_y^2} \quad (4)$$

O'rtacha qiymatlarni aniqlash ko'rsatkichi:

$$C_x = \frac{S}{\sqrt{n \cdot \bar{x}}} \cdot 100 \% ; \quad C_y = \frac{S}{\sqrt{m \cdot \bar{x}}} \cdot 100 \% \quad (5)$$

Bosh to'planning nomalum o'rta qiymatlari uchun ishonch oraliqlari:

$$a_x \in \left[\bar{x} - \frac{t}{\sqrt{n}} \cdot S_x ; \bar{x} + \frac{t}{\sqrt{n}} \cdot S_x \right]$$

$$a_y \in \left[\bar{y} - \frac{t}{\sqrt{m}} \cdot S_y ; \bar{y} + \frac{t}{\sqrt{m}} \cdot S_y \right] \quad (6)$$

Bu erda:

t – normallashtirilgan chetlanish ishonch ehtimoli R asosida aniqlanadi. Masalan, R h 0,95 da t h 1,96 ga teng.

Biz o'rtacha qiymatlar tengligi h'aqidagi $H_0: a_x = a_y$ gipotezani ilgari surib, unga qarama-qarshi $H_1: a_x \neq a_y$ ekanligini yuqoridagi malumotlar asosida Styudent statistikasi orqali tekshiramiz.

$$T_{m_1 n} = \frac{|\bar{y} - \bar{x}|}{\sqrt{\frac{S_x^2}{n} + \frac{S_y^2}{m}}} \quad (7)$$

Agar $T > T_{\alpha}$ bo'lsa, N_0 gipoteza rad etilib, N_1 gipoteza olinadi.

Biz quyida ushbu malumotlarga asoslanib, h'ar bir bosqich uchun h'isob ishlarini olib boramiz va ularni qiësiy tah'lilini jadval orqali keltiramiz.

Ushbu tadqiqotda bah'olash tizimining boshlang'ich bah'osi tajriba boshida olib borilib, talabalardan umumtalim maktablarida olgan bilimlari va semestr davomida olgan boshlang'ich bilimlari asosida test orqali bah'olandi. Tajriba oxirida esa fanning jami mavzulari bo'yicha ëzma va og'zaki bah'olash orqali talabalar bilimi aniqlandi.

I bosqich bo'yicha tajriba natijalarining qiësiy tah'lili:

Bu erda:

$n=79$; $m=74$ – tajriba va nazorat guruh'idagi talabalar soni.

b – tajriba boshida.

o – tajriba oxirida.

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i n_i}{n}; \quad \bar{y} = \frac{\sum y_i m_i}{m} \quad (1)$$

$$\bar{x}_o = \frac{1}{79 \cdot (6 \cdot 5 + 23 \cdot 4 + 50 \cdot 3)} = \frac{1}{79 \cdot (30 + 72 + 150)} = \frac{252}{79} = 3,18$$

$$\bar{y}_o = \frac{1}{74 \cdot (4 \cdot 5 + 26 \cdot 4 + 44 \cdot 3)} = \frac{1}{74 \cdot (20 + 84 + 132)} = \frac{236}{74} = 3,18$$

Samaradorlik koeffitsenti

$$\eta_{b \text{ h } x_b}: u_b \text{ h } 3,38 : 3,18 \text{ h } 1,06$$

$$S_x^2 = \frac{1}{79} \cdot (6 \cdot (5 - 3,18)^2 + 23 \cdot (4 - 3,18)^2 + 50 \cdot (3 - 3,18)^2) =$$

$$= \frac{1}{79} \cdot (6 \cdot 1,82^2 + 23 \cdot 0,82^2 + 50 \cdot (-0,82)^2) = \frac{1}{79} \cdot (13,8 + 15,2 + 33) = \frac{67}{79} = 0,84$$

$$S_x \text{ h } \sqrt{S_x^2} = \sqrt{0,84} = 0,91$$

$$\sqrt{S_y^2} = \frac{1}{74} (4(5 - 3,18)^2 + 26(4 - 3,18)^2 + 44(3 - 3,18)^2) = \frac{1}{74} \cdot (4 \cdot 1,82^2 + 26 \cdot 0,82^2 + 44 \cdot (-0,82)^2) =$$

$$= \frac{1}{74} \cdot (9,24 + 17,16 + 29,04) = \frac{55,44}{74} = 0,74$$

$$S_y = \sqrt{S_y^2} = \sqrt{0,74} = 0,86$$

O'rtacha qiymatlar aniqlanish ko'rsatkichlari:

$$C_x = \frac{S_x}{\sqrt{79 \cdot 3,18 \cdot 100\%}} = \frac{0,91}{8,88 \cdot 3,18 \cdot 100\%} = \frac{91}{28,2} = 3,22\%$$

$$C_y = \frac{S_y}{\sqrt{74 \cdot 3,18 \cdot 100\%}} = \frac{0,86}{8,88 \cdot 3,18 \cdot 100\%} = \frac{86}{28,2} = 3,04\%$$

$$a_x \in [3,18 - (\frac{1,96}{8,88}) \cdot 0,9] = 2,98$$

$$a_x \in [3,18 + (\frac{1,96}{8,88}) \cdot 0,91] = 3,38$$

$$a_x \in [3,18 - (\frac{1,96}{8,88}) \cdot 0,86] = 3,0$$

$$a_x \in [3,18 + (\frac{1,96}{8,88}) \cdot 0,86] = 3,36$$

Ushbu h'isoblarni tajriba oxirida qanday natijalarga ega ekanligini qarab chiqamiz:

$$x_o = \frac{1}{74} \cdot (18 \cdot 5 + 24 \cdot 4 + 32 \cdot 3) = 1 : 74 \cdot (90 + 96 + 96) = \frac{282}{74} = 3,81$$

$$x_o = \frac{1}{77} \cdot (5 \cdot 5 + 23 \cdot 4 + 49 \cdot 3) = 1 : 77 \cdot (25 + 92 + 147) = \frac{264}{77} = 3,42$$

$$\eta_o = \frac{x_o}{y_o} = \frac{3,81}{3,42} = 1,1$$

nisbiy o'sish.

Demak, tajriba guruh'i nazorat guruh'iga nisbatan tajriba oxirida 1,1 barobar (8 %) yuqori ko'rsatkichga ega bo'ldilar.

Agar tajriba boshiga nisbatan taqqoslaydigan bo'lsak:

tajriba guruh'ida,

$$\eta_m = \frac{x_o}{y_o} = \frac{3,81}{3,18} = 1,19$$

tajriba guruh'ida,

$$\eta_n = \frac{x_o}{y_o} = \frac{3,81}{3,42} = 1,11$$

nazorat guruh'ida samaradorlikka erishilgan.

$$S_x^2 = \frac{1}{74} \cdot (18 \cdot (5 - 3,81)^2 + 24 \cdot (4 - 3,81)^2 + 32 \cdot (3 - 3,81)^2) =$$

$$= \frac{1}{74} \cdot (18 \cdot 1,41 + 24 \cdot 0,03 + 32 \cdot 0,65) = \frac{1}{74} \cdot (25,38 + 0,72 + 20,8) = \frac{46,9}{74} = 0,63$$

$$S_s = \sqrt{S_x^2} = \sqrt{0,63} = 0,79$$

$$S_y^2 = \frac{1}{77} \cdot (5 \cdot (5 - 3,42)^2 + 23 \cdot (4 - 3,42)^2 + 49 \cdot (3 - 3,42)^2) =$$

$$= \frac{1}{77} \cdot (18 \cdot 2,49 + 24 \cdot 0,33 + 32 \cdot 0,17) = \frac{1}{77} \cdot (44,82 + 7,92 + 5,44) = \frac{58,17}{74} = 0,78$$

$$S_y = \sqrt{S_y^2} = \sqrt{0,78} = 0,88$$

O'rtacha qiymatlar aniqlanish ko'rsatkichlari:

$$C_x = \frac{S_x}{\sqrt{77 \cdot 3,18 \cdot 100\%}} = \frac{0,79}{8,60 \cdot 3,18 \cdot 100\%} = \frac{79}{27,34} = 2,88\%$$

$$C_y = \frac{S_y}{\sqrt{77 \cdot 3,42 \cdot 100\%}} = \frac{0,88}{8,77 \cdot 3,42 \cdot 100\%} = \frac{88}{29,99} = 2,93\%$$

$$a_y \in [3,81 - (\frac{1,96}{3,22}) \cdot 0,82] = 3,32$$

$$a_y \in [3,81 + (\frac{1,96}{3,22}) \cdot 0,82] = 4,30$$

$$a_y \in [3,42 - (\frac{1,96}{3,04}) \cdot 0,77] = 2,93$$

$$a_y \in [3,42 + (\frac{1,96}{3,04}) \cdot 0,77] = 3,91$$

Biz h'ar bir bosqich bo'yicha h'am matematik h'isob- kitoblarni olib bordik. Endi ushbu natijalarni Styudent statistikasi orqali tekshirib, xulosalar chiqaramiz.

$$T = \frac{|\overline{x_{\sigma}} - \overline{x_o}|}{\sqrt{\frac{S_{x_{\sigma}}^2}{n} + \frac{S_{x_o}^2}{n}}}$$

I bosqich:
tajriba guruh'i:

x_b h 3,18 va x_o h 3,81
 η_t h 1,19 samaradorlik koeffitsenti.

$$T = \frac{|\overline{x_{\sigma}} - \overline{x_o}|}{\sqrt{\frac{S_{x_{\sigma}}^2}{n} + \frac{S_{x_o}^2}{n}}}$$

$$T_m = \frac{|\overline{3,18} - \overline{3,81}|}{\sqrt{\frac{0,84 + 0,63}{74}}} = \frac{0,63}{\sqrt{0,848}} = \frac{0,63}{0,920} = 0,68$$

T_t h 0,68 < 1,96 Demak, N_0 gipoteza qabul qilinadi.
Nazorat guruh'i:

u_b h 3,42 va u_o h 3,81
 η_n h 1,11 samaradorlik koeffitsenti.

$$T_u = \frac{|\overline{3,42} - \overline{3,81}|}{\sqrt{\frac{0,62 + 0,76}{74}}} = \frac{0,39}{\sqrt{1,38}} = \frac{0,39}{0,43} = 0,90$$

T_n h 0,90 < 1,96 bo'lib, N_0 qabul qiladi.

Demak, tajriba guruh'ida olib borilgan metodika nazorat guruh'iga nisbatan samarali ekan.

Talabalar bilimlarining samaradorlik ko'rsatkichlarining natijalari h'amma bosqichlar uchun jadvallarda keltirilib, ularni o'zaro bir-biri bilan taqqoslanildi h'amda bu natijalar diagramma ko'rinishida berildi.

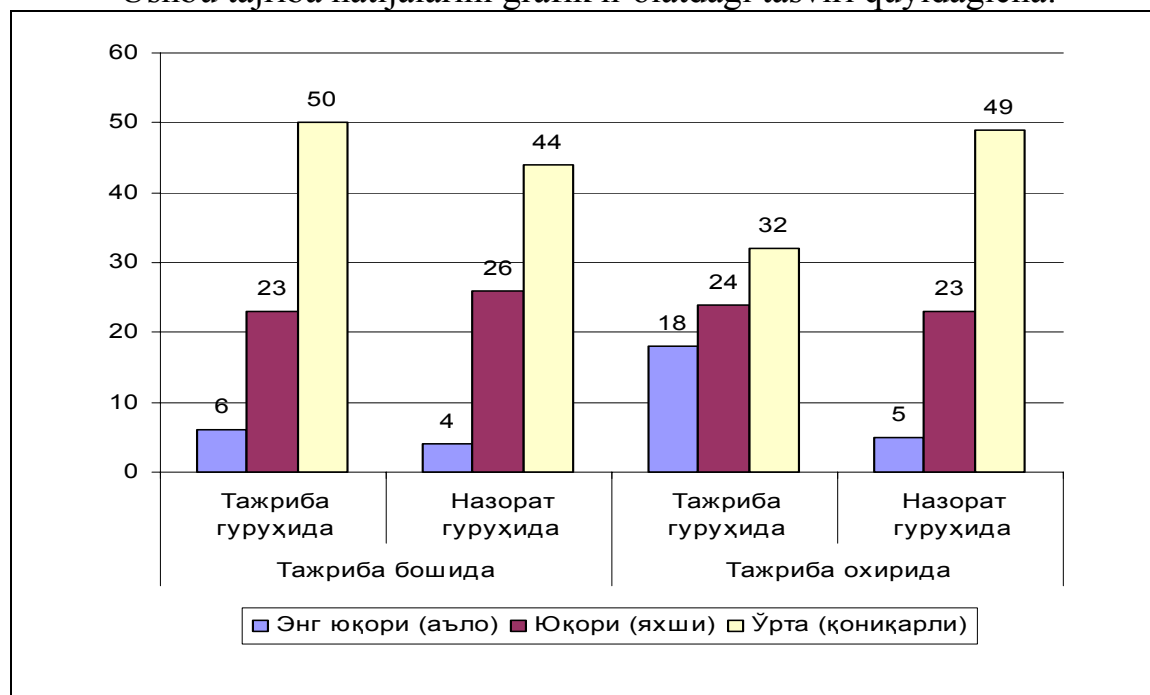
Olib borilgan tajriba natijalarining tah'lili shuni ko'rsatdiki, tajriba guruh'i natijalari (tajriba boshi bilan oxiri taqqoslanganda) (3.4-jadval) 1,11 barobar yuqori ko'rsatkichga olib keladi va jadvaldagi natijalarga ko'ra tavsiya qilingan metodika samarador ekanligi tasdiqlanadi.

3.4-jadval.

Talabalar bilimlarining samaradorlik ko'rsatkichlari

| Ko'rsatkichlar | Tajriba guruh'i | | Nazorat guruh'i | |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------|-----------------------------------------|---------------|
| | 1- bosqich: | 2- bosqich: | 1- bosqich: | 2- bosqich: |
| O'rtacha arifmetik qiymat (\bar{x}, \bar{y}) | 3,19 | 3,38 | 3,18 | 3,42 |
| Samaradorlik ko'rsatkichi (η) | 1,11 | | 1,01 | |
| O'rtacha qiymat ishonch oralig'i ($a_x \in a_y \in$) | [2,98 ; 3,38] | [3,32 ; 4,30] | [3,0 ; 3,36] | [2,93 ; 3,31] |
| O'rtacha qiymat standart xatolik (S_x, S_y) | 0,78 | 0,79 | 0,63 | 0,88 |
| Aniqlanish ko'rsatkichi (S_x, S_y) | 3,22 % | 3,04 % | 2,88 % | 2,93 % |
| Styudent statistikasi (T) | 4,50 | | 0,90 | |
| Ko'rsatkichlar xulosasi | N ₁ gipoteza qabul qilinadi. | | N ₀ gipoteza qabul qilinadi. | |

Ushbu tajriba natijalarini grafik h'olatdagi tasviri quyidagicha:



3.1-rasm. Tajriba natijalari diagrammasi

Jadvaldan ko'rinmoqdaki, tajriba boshida tanlangan tajriba-sinov va nazorat guruh'larida talabalarning grafikaviy tayërgarlik darajasi qariyb bir xil (eng yuqori: TSG–7,6; NG–5,4%; yuqori: TSG–29,1; NG-35,1%; o'rta TSG–63,3; NG-59,5%) ko'rsatkichdan iborat.

Tajriba oxirida, yani biz ishlab chiqqan talabalarning mustaqil talim olish faoliyatini faollashtirishga asoslangan texnologiya asosida talabalarning mustaqil talim olish faoliyati faollashgach talabalarning grafikaviy tayërgarlik darajasining o'rtacha qiymati 10 foizga oshdi (eng yuqori - 6,4 dan–24,3% ga; yuqori - 29,9 dan-32,5 ga).

Olib borilgan tajriba natijalarining tah'lili shuni ko'rsatdiki, tajriba guruh'i natijalari (tajriba boshi bilan oxiri taqqoslanganda) (3.4-jadval) 1,11 barobar yuqori ko'rsatkichga olib keldi va pedagogik tajriba-sinov natijalariga ko'ra tavsiya qilingan mustaqil talim olish faoliyatini faollashtirish asosida bo'lajak memorlarning grafikaviy tayërgarlik sifat va samaradorligini oshirish texnologiyasi samarador ekanligi tasdiqlandi.

Xulosa

Hazirgi vaqtda kasb-xunar kollejlarda o'quvchilarga yangi pedagogik texnologiyalarni amaliyda qo'llana olish, zamonaviy texnikalardan foydalanishni talab etadi. Bu har bir texnika bilan ishlaydigan o'qituvchilarning fanlar buyicha egallagan bilimlariga bog'liq bulip, o'qivchilarning bilimli etuk mutaxassislikka erishishiga yo'l soladi.

Kasb xunar kollejlarda o'quvchilarni mustaqil talim olishga undash talim jaraenining sifatining oshishiga olib keladi.

Texnik mexanika fanining mashina va mexanizmlar nazariyasi bo'limini o'qitishda o'quvchilarning reyting-nazorat ishlarini tashkil ztish muh'im ah'amiyega ega. Talabalar mashina va mexanizmlarning statikasi, kinematikasi va dinamikasini o'zlashtirishda, mexanizmlarning muvozanatini o'rganishda nazorat etilishi kerak bo'ladi.

Ushbu malakaviy bitirish ishimda mashina va mexanizmlar nazariyasi bo'limini talabalarning reyting-nazorat ishlarini tashkillashtirish uslublari va tashkillashtirish davomida ularga qo'yiladigan talablar h'aqida so'z yuritiladi. Ish oxirida foydalanilgan adabiylar tizimi ko'rsatilgan.

Foydalanilgan adabiётlar

1. Karimov I.A. 2012-jil vatanimiz rivojlanishin yangi bosqishga ko'taradigan yil bo'ladi. 2012 y.
2. Karimov I.A. Yuksak ma'naviyat – engilmas kuch. – T.: “Ma'naviyat”, 2009.
3. Karimov I.A. 2012 yil vatanimiz taraqqiyotini yangi bosqichga ko'tariladigan yil bo'ldi O'zbekiston Respublikasi I.A.Karimovning 2011 yilning asosiy yakunlari va 2012 yilda O'zbekistonning ijtimoiy iqtisodiy rivojlantirishning ustuvor yo'nalishlariga bag'ishlangan Vazirlar Maxkamasining majlisidagi ma'ruzasi// Xalq so'zi, 2012 yil 20 yanvar, № 14 (5434).
4. Karimov I.A. Barkamol avlod – O'zbekiston taraqqiyotining poydevori. – T.: Sharq, 1998.
5. Umarova N. Oliy ta'limdagi muhim yangilik (Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi ilmiy-pedagogik kadrlar bilan ishlash bo'limi boshlig'i B.Rajabovning sharhidan foydalanildi) // Turkiston, 2011 yil 8 iyun`.
6. O'zbekiston Respublikasining Konstitutsiyasi. – T.: O'zbekiston, 2010.
7. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2011 yil 27 dekabrda “O'zbekiston Respublikasining 2012 yilga mo'ljallangan investitsion dasturi to'g'risida”gi 1668-sonli Qarori.
8. UFSInvestmentCompany: Strategiya na 2012 god. – <http://bonds.finam.ru>
«Uzluksiz talim» 4 Toshkent 2008 yil
9. Q.Olimov, O.Abduqudusov, L.Uzoqova, M.Axmedjonov, D.Jalolova «Kasb talimi uslubiati» Toshkent 2006 yil «Iqtisod-moliya»
10. Tojiboev R., Juraev A. Mashina detallari. T. 1999 y.
11. Bepal'ko V. P., Tatur Yu, G. Sistemno-metodicheskoe obespechenie uchebno-vospitatel'nogo protsessa podgotovki spetsialistov. M. 1989 g.
12. Raxmatov M. N. Informatsion texnika vositalaridan qo'llanma. T. «Oliy maktab». 1989 y.
13. I.Polyakov i dr. Mashini dlya montajnix rabot i vertikal'nogo transporta M. Spravochnik 1981 g.

14. Metodicheskoe ukazanie po vipolneniyu prakticheskix rabot. B. Xoshnazarov i dr. T. 1999 y.
15. Uslubiy ko'rsatma. Qurilish fanidan birinchi amaliy mashg'ulot uchun. V.U.Xayrov, B.Xoshnazarov T. 1992 y.
16. Fan mavzulariga tegishli undan ortiq Internet materiallari. 2000-2008 yillar.
17. Q.Olimov, O.Abduqudusov, L.Uzoqova, M.Axmedjonov, D.Jalolova «Kasb talimi uslubiyati» Toshkent 2006 yil «Iqtisod-moliya»
18. Bepalko V. P., Tatur Yu, G. Sistemno-metodicheskoe obespechenie uchebno-vospitatelnogo protsessa podgotovki spetsialistov. M. 1989 g.
19. Solntsev Yu.P. Metallovedenie i texnologiya metallov. Moskva «Metallurgiya» 1988.
20. Nikiforov V.M. Metallar texnologiyasi va konstruksion materiallar. Toshkent «O'qituvchi» 1986.
21. Txorjevskiy D.A. Mexnat ta'lim metodikasi. Toshkent «O'qituvchi» 1987.
22. Yuldashbekov S.A. «Mexanizm va mashinalar nazariyasi» T. O'qituvchi. 1988 y.
23. Yuldashbekov S.A. «Mexanizm va mashinalar nazariyasi. Maruzalar matni» T. 2001 y.
24. S.A. Yuldoshbekov N.S. Asomutdinov R. Daminova Mexanizm va mashinalar nazariyasi, uslubiy qullanma. T. 2003
25. Z.X. Izzatov Mexanizm va mashinalar nazariyasidan kurs ishi loyih'alash. Toshkent 2003
26. **Ошибка! Недопустимый объект гиперссылки.** Kursovaya rabota metodika obucheniya uchashixsya rabote na sverilnom stanke.