

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

БУХОРО МУҲАНДИСЛИК ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

“МЕХАНИКА” КАФЕДРАСИ

БИБУТОВ НАРЗУЛЛО САЛИМОВИЧ

ШАМСИЕВ РУСТАМ ХАЛИЛОВИЧ

БЎРОНОВ СУННАТ АСЛОНОВИЧ

“Механик узатмалар” мавзусини ўқитишда “Венн диаграммаси” ва “Т-схема” методларидан фойдаланиш услубий кўрсатма

БУХОРО – 2019йил.

МУНДАРИЖА

КИРИШ.....	3
1-БОБ. “МЕХАНИК УЗАТМАЛАР” МАВЗУСИНИ ЎҚИТИШНИНГ НАЗАРИЙ МАСАЛАЛАРИ.	
1.1. “Амалий механика” фанининг ўзига хос хусусиятла.....	10
1.2. “Механик узатмалар” мавзусини ўқитишнинг замонавий усуллари.	16
2-БОБ. “МЕХАНИК УЗАТМАЛАР” МАВЗУСИДАН ЭЛЕКТРОН ЎҚУВ МОДУЛИ ИШЛАНМАСИ.	
2.1. “Амалий механика” фанининг ўқув дастури (Силлабус).....	29
2.2. “Механик узатмалар” мавзуси бўйича маъруза матни.....	35
2.3. “Механик узатмалар” мавзусидан кейслар.....	45
2.4. Назорат топшириқлари (ЖН,ОН,ЯНлар бўйича саволлар ва тестлар).....	47
2.5. “Механик узатмалар” мавзуси юзасидан тақдимот.....	55
2.6. Глоссарий.....	61
ХУЛОСА ВА ТАКЛИФЛАР.....	64
Фойдаланилган адабиётлар рўйхати.....	66

**Шуни унутмаслик керакки, келажагимиз
пойдевори билим даргоҳларида яратилади,
бошқача айтганда, халқимизнинг эртанги куни
қандай бўлиши фарзандларимизнинг бугун
қандай таълим ва тарбия олишига боғлиқ.**

И.А.Каримов.

КИРИШ

Мустақиллик йилларида халқимизнинг маънавий-илмий меросини ўрганиш ва унга муносиб баҳо бериш муҳим вазифалардан бирига айланди. Зеро, Ўзбекистон Республикасининг Биринчи Президенти И.А.Каримов ўзининг “Юксак маънавият – енгилмас куч” асарида қуйидагиларни алоҳида таъкидлаган эди: “Аждодларимиз тафаккури ва даҳоси билан яратилган энг қадимги тош ёзув ва битиклар, халқ оғзаки ижоди намуналаридан тортиб, бугунги кунда кутубхоналаримиз хазинасида сақланаётган минг-минглаб қўлёзмалар, уларда мужассамлашган тарих, адабиёт, санъат, сиёсат, ахлоқ, фалсафа, тиббиёт, математика, минералогия, кимё, астрономия, меъморлик, деҳқончилик ва бошқа соҳаларга оид қимматбаҳо асарлар бизнинг буюк маънавий бойлигимиздир. Бунчалик катта меросга эга бўлган халқ дунёда камдан-кам топилади”¹ Дарҳақиқат, илмий меросимиз мазмунини миллий ва умуминсоний кадриятлар билан бойитилган педагогик ғоялар ташкил этади. Чунки, умуминсоний тафаккур маҳсули бўлган билимларгина инсониятни янги тараққиёт босқичига етаклайди.

Замонавий педагогик ва ахборот технологияларини мукаммал биладиган, ўз соҳасини пухта эгаллаган, сиёсий ва иқтисодий билимлари даражаси юқори бўлган мутахассисларни тайёрлаш вазифаси белгилаб берилган.

¹ Каримов И.А. Юксак маънавият – енгилмас куч. – Т.: “Ўзбекистон”, 2008. – 30-31-бетлар

Ўзбекистон Республикасининг “Таълим тўғрисида”ги ва “Кадрлар тайёрлаш миллий дастури тўғрисида”ги Қонунлари, Ўзбекистон Республикаси биринчи Президентининг 2015 йил 12 июндаги “Олий таълим муассасаларининг раҳбар ва педагог кадрларини қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПФ-4732-сонли Фармони ва Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2015 йил 20 августдаги “Олий таълим муассасаларининг раҳбар ва педагог кадрларининг қайта тайёрлаш ва уларнинг малакасини оширишни ташкил этиш чора-тадбирлари тўғрисида”ги 242-сонли Қарорига мувофиқ Олий таълим муассасаларининг раҳбар ва педагог кадрларини қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш курсларида педагогик амалиётни ташкил этиш ҳамда ўтказишнинг мақсади, вазифалари ва шаклини белгиган.

Кадрлар тайёрлаш миллий дастури асосида ўқувчи-талабалар онгида миллий ғоя ва миллий истиқлол мафкурасини шакллантириш ишларини узлуксиз тарзда олиб борадиган, замонавий техника ва технологияларни ишлата оладиган ва жаҳон стандартлари даражасидаги фан ва техника ҳамда илғор тажриба ва технологияларнинг энг сўнгги ютуқларидан хабардор бўлган, рақобатбардош, ўз соҳасининг ҳам илмий, ҳам амалий билган муҳандис-технолог тайёрлаш, ҳозирда энг муҳим вазифалардан бири ҳисобланади.

Олий ва ўрта махсус, касб-хунар таълими педагогларига қўйиладиган талаблар:

Педагогга қўйиладиган талаблар ва унинг умумлаштирилган модели, Кадрлар тайёрлаш Миллий дастури рақобатбардош кадрлар тайёрловчи замонавий педагогга қўйиладиган талаблар мажмуини белгилайди. Бир-бирига боғлиқ бўлган талабларнинг ушбу мажмуи, педагогнинг умумлаштирилган моделини ташкил этади.

Умумлашган моделга мувофиқ асосий (фундаментал) талаблар қуйидагилардан иборат:

- таълим бериш маҳорати;
- тарбиялай олиш маҳорати;

Ўқув-тарбия жараёнида инсон омилини таъминловчи шахсий фазилатлари;

-таълим олувчиларнинг билимларини холисона баҳолай олиш ва назорат қила олиш маҳорати.

Таълим бериш маҳорати педагогга қўйиладиган талаблар ва ўқув-тарбия жараёнини амалга ошириш шароитларга боғлиқ бўлган қуйидаги бош омиллар билан аниқланади:

- қўллаб-қувватлаш ва ўқув жараёни муҳити;
- педагогнинг психологик- педагогик тайёргарлиги;
- фанни чуқур билиши, касбий омилкорлик ва эрудиция;
- янги педагогик ва компьютер технологияларни билиш;
- касбий ахборот манбаалари сифатида чет тилларини билиш;
- янги услубий ва билим манбааси сифатида илмий-услубий ва илмий- тадқиқот ишлари олиб бориш;
- узлуксиз таълим тизимининг меъёрий ҳужжатларини билиш;

Ўқув-тарбия жараёнини амалга оширишнинг моддий-техника базаси билан боғлиқ бўлган ахборот базаси ва ресурслари. Тарбиялай олиш маҳорати педагогнинг юксак маданият ва маънавият савиясига, шахсий ахлоқий, ватанпарварлик ва бурч ҳисларига асосланади. Таълим олувчиларда дунё яхлитлиги юксак маданият, маънавий тафаккурни шакллантириш учун педагогнинг ўзи гуманитар ва гуманистик руҳда тарбияланган ҳамда ўқув-тарбия ишини ташкил этиш маҳоратига эга бўлиши шарт.

Педагогнинг ўқув-тарбия жараёнида инсон омилини таъминловчи шахсий фазилатларига қуйидагилар киради: талабчанлик ва адолатлилик, ҳалоллик ва хайрихоҳлик, киришимлилик ва ҳазил-мutoйиба ҳисси. Ушбу фазилатлар педагогнинг таълим олувчилар олдида обрўсини белгилайди.

Педагогнинг шахсий фазилатлари унинг таълим бериш ва тарбиялай олиш маҳоратига таъсир кўрсатади.

Таълим олувчиларнинг билимларини рейтинг асосида баҳолаш ва назорат қилиш маҳорати психологик-педагогик жиҳатдан педагогнинг таълим бериш ва тарбиялай олиш маҳорати билан узвий боғлиқдир. Педагог таълим олувчиларнинг билимларини объектив баҳолаш механизмларини билиши ва уларни мукамал равишда рейтинг назоратида қўллай олиши, ҳамда стандарт тестларни ишлаб чиқа олиш ва қўллай олиш маҳоратига эга бўлиши лозим.

Олий таълим-мустақил фикрловчи шахсни шакллантиришни таъминловчи узлуксиз таълимнинг замонавий талабларига жавоб берадиган, ўзи танлаган билимлар соҳаси йўналиши бўйича ижодий фаолиятга тайёр, республиканинг илмий-техникавий, иқтисодий, ижтимоий ва маданий ривожланишини таъминлашга қодир, юксак ахлоқий ва маънавий фазилатларга эга, юқори малакали, рақобатбардош кадрлар тайёрлашни амалга оширувчи мустақил таълим туридир. Олий таълим аудитория машғулотлари, аудиториядан ташқари (мустақил тайёрланиш), мустақил билим олиш ва экстернет шаклларда ташкил қилинади.

Олий ўқув юртидаги ўқув жараёнининг ўзига хос хусусиятлари.

1. Олий таълим муассасидаги таълим ўрта (ўрта махсус) маълумот негизида амалга оширилади ва муайян мутахассислик (йўналиш)га йўналтирилган бўлади.
2. Олий таълим муассасидаги таълим дидактик жараён бўлиши билан бир вақтда илмий-тадқиқот ишлари билан ўзаро боғлиқ ҳолда олиб борилади.
3. Олий таълим муассасидаги жараён ўзига хос шакл ва методларда олиб борилади.

Бу жараёни моделлаш умумий дидактик ва ўқитишнинг бу поғонаси дидактикаси муаммолари билан уйғунлашган ҳолда амалга

оширилади. Олий таълим ўрта (ўрта махсус) негизига асосланади ҳамда икки (бакалаврият ва магистратура) босқичига эга.

Олий таълим муассасалари учун профессор-ўқитувчи кадрлар тайёрлаш, таълим муассасаларида таркибий ўзгаришлар ўтказиш, бошқарувни такомиллаштириш, таълимни фан ва ишлаб чиқариш билан интеграцияси таъсирчан механизмларини ишлаб чиқиш ва амалиётга жорий этиш, янги педагогик ва ахборот технологиялар, тайёргарликнинг модул тизимидан фойдаланилган ҳолда талабаларни ўқитишни жадаллаштирилиши, халқнинг бой маънавий ва интеллектуал мерос ва умумманбаалик йўналишини таъминлаш.

Юқорида кўрсатилган устивор йўналишларда, келажагимиз пойдевори бўлмиш ёшлар тарбиясига, уларнинг маънавий пок, инсоний фазилатларга бой, чуқур билимли етук мутахассис бўлиб етишишларига катта эътибор бериш кўзда тутилган. Бу вазифаларни ҳал этиш учун талабалар илмий ва услубий жиҳатдан юқори савияли муҳандис-технолог бакалаври ҳамда магистри даражасига эришган муҳандис сифатида, турли замонавий талабларга жавоб берувчи машиналар, механизмлар, қурилмалар, приборлар ва комплексларни анализ қилиш ва лойиҳалаш асосларини биладиган, ҳисоблаш назарияларини пухта ўзлаштирган ва амалий масалаларни еча оладиган ҳамда замонавий ҳисоблаш техникасини мукамал эгаллаган бўлиши шарт.

Шу сабабли бўлажак муҳандис-технологнинг ушбу фанни ўрганиши, уни келгуси замонавий ишлаб чиқариш корхоналаридаги муҳандис-технолог фаолиятига, илмий ва илмий-техникавий тараққиёт жараёнида учрайдиган турлича масалалар ва янгиликларни мустақил равишда ҳал қилиши учун асосий омиллардан бири бўлиши керак.

Ҳозирги замон илм-фани ва техникаси ривожланиши бевосита янги механизм ва машиналарни яратиш билан боғлиқ бўлиб, уларнинг асосий вазифаси иш унумдорлигини ошириш, қўл меҳнатини осонлаштиришдир. Бу масалаларни ҳал қилиш негизда умуммуҳандислик фанлари туради,

жумладан «Амалий механика» фани бўлажак муҳандис-технологларга замонавий талабларга жавоб берувчи машиналар, механизмлар, қурилмалар, приборлар ва комплексларни анализ қилиш ва лойиҳалаш асосларини ўрганади.

1-БОБ. “МЕХАНИК УЗАТМАЛАР” МАВЗУСИНИ ЎҚИТИШНИНГ НАЗАРИЙ МАСАЛАЛАРИ.

1.1. “Амалий механика” фанининг ўзига хос хусусиятлари ва ўқитишнинг замонавий педогогик технологиялари.

Амалий механика фанини ўрганиш олдидан, бу фаннинг ривожланиш тарихи билан қисқача танишиб чиқамиз. Амалий механика фанининг ривожланиши кишилик жамияти маданияти тарихи билан боғлиқдир. Қадимги замонлардан бери сақланиб келаётган ажойиб бинолар архитектура ёдгорликлари ўша замон халқларида амалий механика ҳақида зўр тушунча бўлганлигидан далолат беради.

Ўрта Осиё олимлари ҳам бу фанга катта ҳисса қўшдилар. Буюк олим Абу Али ал-Хусайн ибн Абдуллох Ибн Сино (980-1037) ўзининг "Ақл мезони" деган асарида механикадаги оддий системалар – чархипалак (чигир) лар, ричаклар, блоклар, винтлар ва поналардан тузилган жуда кўп механизмларни ишлаш принципининг анализ қилган. Ибн Сино Юанна Филонанинг ҳаракат ҳақидаги таълимотини ривожлантирди. У ҳаракатланувчи жисмга қўйилган куч йўқолмаслигини ва ҳаракатга бирор қаршилиқ бўлмаса ҳаракатнинг чексизлигини исботлаган .

Абу Юсуф ал-Хоразмий (X аср) "Мухандислик механикасини билиш" китоби ва Муҳаммад ал-Хуросонийни "Сув ғилдираклари ва сувни юқорига чиқариш ва уни амалга оширишда ишлатиладиган мосламалар" асарлари диққатга сазовордир. XV асрнинг охири ва XVI асрнинг бошида яшаган Италия олими Леонардо Да Винчининг назарий ва амалий механика соҳасида яъни ричаглар назарияси, жисмларнинг оғирлик марказини топиш, жисмларнинг қия текисликда ҳаракат кучларини қўшиш ва ажратиш ишқаланиш коэффициентини аниқлаш, зарбалар назарияси, жисмларни ҳаракати инерцияга оид ишлари мақтовга сазовордир.

Машҳур италян олими Галилио Галилей (1564-1642) маятникнинг тебраниш, жисмнинг ўз оғирлиги таъсирида ҳаракатланиши қонунларини

ва бошқаларини кашф этиб, механика фанига, айниқса динамикага асос солган эди. Галилей бўшлиқда жисмнинг тушиши қонунларини аниқлаб бериш билан бир қаторда, бир текис ҳаракатланмайдиган нуқтанинг тўғри чизиқли ҳаракати вақтида тезлик ва тезланишлар бўлишини биринчи бўлиб механикага киритган улуғ олимдир.

Республикаимиз моддий-техника базасини мустаҳкамлашда машинасозлик асосий ўрин эгаллайди. Машинасозлик халқ хўжалигининг барча соҳаларини ўз маҳсулотлари билан таъминлайди. Машинага қўйиладиган талаблар унинг вазифасига боғлиқ бўлади. Бу талаблар умуман машиналарни ва унинг айрим деталларини лойиҳалаш ҳамда тайёрлашда ҳисобга олинади. Энг яхши машиналарга эга бўлиш учун уларни лойиҳалашда фан ва техниканинг энг янги ютуқларидан унумли фойдаланиш зарур. Шунинг учун бу борада ҳар бир лойиҳачи, ҳар бир муҳандис машина деталларининг тузилишини, уларни ҳисоблаш усулини яхши билмоғи даркор. Шундай экан, ҳар бир ишчи, муҳандис, муҳандис-технолог ҳамда олимнинг вазифаси замонимиз талабига тўла жавоб берадиган, юқори унумли, мустаҳкам ва фойдали иш коэффициентлари юқори бўлган янгидан-янги машиналар яратишдан иборат. Бунинг учун машиналар лойиҳалашда улар қисмларининг мумкин қадар енгил, етарли даражада мустаҳкам, ишқаланишга чидамли, шакли оддий, ишлатилиши қулай ва хавфсиз, шунингдек, давлат стандартларида қўйилган талабларни тўла қондириладиган бўлишига эришиш керак. Бундан ташқари, қисмлар ишдан чиққанда янгисига тез ва осон алмаштириладиган бўлиши ҳам зарур.

Уйда ва кўчада, завод ва фабрикаларнинг цехларида, шахтада ва далаларда, умуман, ҳамма ерда инсонни унинг содиқ ёрдамчилари: машиналар, автоматлар ва асбоблар қуршаб олган. Машиналар инсонга кўмир ва руда қазиб олишда, ер ҳайдаш ва ҳосилни йиғиб олишда ёрдам беради. Машиналар қалам ва электр лампочкалари, мих ва ғишт тайёрлайди, китоблар босади ва кийим-кечак тикади. Машиналар кишиларни ернинг бир четидан иккинчи четига олиб боради, ер бағрини ва

океанлар тубини кўриш, космик фазога кўтарилиш учун инсонга имкон беради.

Аммо машиналар шу машиналарнинг қандай тузилганлигини ва қандай ишлашини биладиган кишиларгагина яхши хизмат қилади. Машиналарнинг қандай тузилганлиги ва қандай ишлаши станокчига ва тракторчига, кранчига ва тўқимачига, машинистга ва машиначига маълум бўлиши керак. Акс ҳолда улар машинанинг барча имкониятларидан тўлиқ оқилона фойдалана олмайди ва машинанинг узоқ вақт бузилмай равон ишлашини таъминлай олмайди.

Машиналар ўз вазифасига кўра ҳар хил тузилган бўлади. Автомобиль конларда ишлатиладиган машинага, тўқимачилик станогини, курилиш кранига, қўл соати, электр счётчиги бир бирига ўхшамайди. Шу билан бирга ҳар хил машина ва асбобларда бир қадар умумийлик бўлади. Бу умумийлик аввало шундан иборатки, ҳар қандай машина, асбоб ва автоматнинг айрим қисмлари бир-бирига нисбатан ҳаракатланиб, бирор ишни бажариб – улар механик ҳаракат қилади.

Демак, машинанинг қандай ишлашини тушуниш учун шу машинанинг ҳаракатини бошқарувчи қонунларини билиш керак. Бу қонунлар назарий механика фанида ёритилган.

Хилма-хил машиналар иш жараёнида қисмларининг ҳаракатланиши жиҳатидангина бир-бирига ўхшаб қолмасдан, уларда бир хил механизмларнинг ўзи ишлатиш жиҳатидан ҳам бир-бирига ўхшайди. Тишли, ричагли, кулачокли, винтли ва бошқа механизмлар бир-бири билан турлича бирлаштирилиб, ҳар қандай машинада ишлатилади. Масалан, ғоят катта прокатлаш станогининг тишли ғилдираги қўл соати механизмининг тишли ғилдирагидан фарқ қилгани сингари, бу механизмларнинг абсолют ўлчамлари бир-биридан бир неча юз ва бир неча минг марта фарқ қилиши мумкин. Аммо, шу билан бирга, бир турга оид механизмлар бир хил қонун ҳамда қоидалар асосида лойиҳаланади, ҳаракатланади, машинанинг бир қисмидан иккинчи қисмига ҳаракат ва энергия узатади. Турли механизм-

лар ҳаракатини ҳисоблаш машина ва механизмлар назарияси фанида ёритилган.

Аммо машиналарнинг узоқ вақт пухта ишлашини таъминлаш учун шу машина механизмлари ҳаракатини ҳисоблашнинг ўзи кифоя қилмайди. Бу механизмлар звеноларининг ўлчамлари шундай танланиши керакки, улар етарли даражада мустаҳкам ва шу билан бирга, имкон борича енгил бўлиши, машинанинг ишлаш жараёнида хилма-хил юкланишлар таъсири остида узоқ вақт синмаслиги лозим. Бу масалалар материаллар қаршилиги фанида ёритилган.

Машинанинг маълум бир детали ишлайдиган муҳитига асосан маълум бир материалдан тайёрланади. Бу масалани эса конструкцион металллар технологияси ва материалшунослик фанида ёритилган.

Демак, амалий механика фани фундаменталь фанлар физика, математика фанлари билан биргаликда чизмачилик, металллар технологияси ва материалшунослик каби фанларга асосланади.

Кўплаб турли хил деталлар ичида шундайлари борки, улар деярли барча машиналарда ишлатилади (болтлар, валлар, муфталар, механик узатмалар ва бошқалар). Булар умумий ишларга мўлжалланган деталлар бўлиб, “Амалий механика” курсида ўрганилади.

Умумий ишларга мўлжалланган деталлар машинасозликда жуда кўплаб ишлатилади.

Шунинг учун, ушбу деталларни конструкциялаш ва ҳисоблашлар усуллариини такомиллаштириш натижасида материал сарфини камайтириш, таннархини пасайтириш, ишлаш муддатини узайтириш катта иқтисодий самара беради.

“Машина деталлари” мустақил фан сифатида XIX асрининг 80-йилларида вужудга келди. У “Машина қуришнинг умумий курсидан” ажралиб чиқди.

Ўша даврда, машиналар кам ва уларни ҳисоблаш содда усулларда олиб бориладди. Машинасозликнинг тезкор ривожланиши юқоридаги

курсни бир нечта умумтехник ва махсус фанларга бўлиниб кетишига сабаб бўлди. “Машина деталлари” курси биринчи бўлиб проф. Кирпичев В.Л. томонидан 1881 йилда ёзилди. Кейинчалик проф. П.К.Худяков, А.И.Сидиров, М.А.Саверинлар томонидан ривожлантирилди.

К.Бах ва Ф.Ретшерлар ёзган курс ҳам эътиборга молик. Булардан ташқари кўплаб монографиялар ва илмий мақолалар ҳам ушбу фанни ривожланишига муносиб ҳисса бўлиб қўшилди. Уларга Л.Эйлер, Н.Е.Жуковский, С.А. Чаплигин ишларини мисол қилиб келтириш мумкин.

Машинасозлик ривожланиб борган сари “Машина деталлари” курсининг ҳам аҳамияти ортиб борди.

“Машина деталлари” фанини ўзлаштириш учун ўқитишнинг илғор ва замонавий усулларида фойдаланиш, янги информацион-педагогик технологияларни тадбиқ қилиш муҳим аҳамиятга эгадир. Фанни ўзлаштиришда дарслик, ўқув ва услубий қўлланмалар, маъруза матнлари, тарқатма материаллар, электрон материаллар, виртуал стендлар ҳамда ишчи ҳолатдаги лаборатория жиҳозлари ва макетлардан фойдаланилади. Маъруза, амалий ва лаборатория дарсларида мос равишдаги илғор педагогик технологиялардан фойдаланилади.

Таълим тизимида бугунги кундаги тезкор ўзгаришлар янги педагогик ишланмалар билан бевосита боғлиқ. Бу ишланмалар ўз моҳияти, мазмуни ва ўзига хос методикаси асосан билиш жараёнининг кечишини таоминлашга қаратилгани билан характерланади. Ушбу жараён ўз мақсади ва вазифасига кўра келажак авлод фаолиятининг мустақил, ижодий, тезкор, сифат ва самарадорлик даражасида амалга оширилишини таоминлашга йўналтирилган бўлиши керак. Шу нуқтаи назардан олиб қаралганда, янги, замон талабига жавоб бера оладиган педагогик янгиликларни ишлаб чиқиш, уларни билиш жараёнига олиб кириш, қўллаш каби бир қатор масалаларни ҳар бир минтақа, таълим муассасаси, фан мавзуси ечимида ижодий ҳал этиш бугунги кундаги долзарб масала ҳисобланади. Бу ўринда олиб кириладиган педагогик янгиликлар қанчалик

таосирчан ва пухта ишланган бўлмасин, уларни инновацион жараёнларнинг бошқарувисиз ва тўғри ташкил этмасдан ўзлаштириб бўлмаслигини ҳисобга олиш зарур.

Замонавий шароитда таълим жараёнининг барча имкониятларига кўра шахсни ривожлантириш, ижтимоийлаштириш ва унда мустақил, танқидий, ижодий фикрлаш қобилиятларини тарбиялашга йўналтирилиши талаб қилинмоқда. Ўзида ана шу имкониятларни намоён эта олган таълим шахсга йўналтирилган таълим деб номланади.

Бу таълим ўқитиш муҳитининг талаба имкониятларига мослаштирилишини назарда тутди. Унга кўра таълим муҳити, педагогик шарт-шароитлар, таълим ҳамда тарбия жараёнини тўлалигича талабанинг шахсий имкониятларини рўёбга чиқариш, қобилиятини ривожлантириш, шахс сифатида камолотга етишини таъминлаш, тафаккури ва дунё қарашини бойитишни назарда тутди.

1.2. “Механик узатмалар” мавзусини ўқитишнинг замонавий усуллари.

Инновацион таълим технологияларининг моҳияти, турлари ва назарий асослари. Луғавий жиҳатдан “**инновация**” тушунчаси инглиз тилидан таржима қилинганда (“innovation”) “янгилик киритиш” деган маънони англатади. “Инновация” тушунчаси мазмунан аниқ ҳолатни ифодалайди.

***Инновация** – муайян тизимнинг ички тузилишини ўзгартиришга қаратилган фаолият*

“Ўзбекистон Миллий энциклопедияси”да кўрсатилишича, инновация куйидагича мазмун ва тушунчаларга эга: “Инновация (ингл. “innovations”) – киритилган янгилик, ихтиро) – 1) техника ва технология авлодларини алмаштиришни таъминлаш учун иқтисодиётга сарфланган маблағлар; 2) илмий-техника ютуқлари ва илғор тажрибаларга асосланган техника, технология, бошқариш ва меҳнатни ташкил этиш каби соҳалардаги янгиликлар, шунингдек, уларнинг турли соҳалар ва фаолият доираларида қўлланиши”.

А.И.Пригожиннинг фикрига кўра, инновация мақсадга мувофиқ равишда муайян ижтимоий бирлик – ташкилот, аҳоли, жамият, гуруҳга нисбатан муносабатга янгича ёндашиш, бу муносабатни бир қадар турғун элементлар билан бойтиб бориш тушунилиши лозим. Бу ўринда англанадики, муаллифнинг қарашлари бевосита ижтимоий муносабатлар, уларга нисбатан инновацион ёндашиш моҳиятини ифодалайди. Шундан келиб чиққан ҳолда ҳар бир шахс фуқаро, мутахассис, раҳбар, ходим, қолаверса, турли ижтимоий муносабатлар жараёнининг иштирокчиси сифатида ўзига хос инноватор фаолиятни ташкил этади.

Америкалик психолог Э.Роджерс ўз тадқиқотларида инновацион характерга эга ижтимоий муносабатларнинг ижтимоий-психологик жиҳатлари, ижтимоий муносабатларга янгилик киритиш, бу жараёнда

иштирок этувчи шахсларнинг тоифалари, уларнинг янгиликка бўлган муносабатлари, янгиликни қабул қилиш, моҳиятини англашга бўлган тайёрлик даражаси ҳамда муайян шахслар тоифалари ўртасидаги инновацион характерга эга ижтимоий муносабатларнинг таснифи масалаларини ўрганган.

Инновацион таълим (ингл. “innovation” – янгилик киритиш, ихтиро) – таълим олувчида янги ғоя, меъёр, қоидаларни яратиш, ўзга шахслар томонидан яратилган илғор ғоялар, меъёр, қоидаларни табиий қабул қилишга оид сифатлар, малакаларни шакллантириш имкониятини яратадиган таълим.

Инновацион таълим жараёнида қўлланиладиган технологиялар инновацион таълим технологиялари ёки таълим инновациялари деб номланади.

Таълим инновациялари – таълим соҳаси ёки ўқув жараёнида мавжуд муаммони янгича ёндашув асосида ечиш мақсадида қўлланилиб, аввалгидан анча самарали натижани кафолатлай оладиган шакл, метод ва технологиялар.

Таълим инновациялари “инновацион таълим” деб ҳам номланади. “Инновацион таълим” тушунчаси биринчи бор 1979 йилда “Рим клуби”да қўлланилган.

Қуйидагилар инновацияларнинг асосий **кўринишлари** саналади:

- янги ғоялар;
- тизим ёки фаолият йўналишини ўзгатиришга қаратилган аниқ мақсадлар;
- ноанъанавий ёндашувлар;
- одатий бўлмаган ташаббуслар;
- илғор иш услублари

*Агар фаолият қисқа муддатли, яхлит тизим хусусиятига эга бўлиб, фақатгина тизимдаги айрим элементларни ўзгартиришга хизмат қилса у **новация (янгиланиш)** деб юритилади.*

*Борди-ю, фаолият маълум концептуал ёндашув асосида амалга оширилиб, унинг натижаси муайян тизимнинг ривожланишига ёки уни тубдан ўзгартиришга хизмат қилса, у **инновация (янгилик киритиш)** деб аталади.*

Моҳиятига кўра новация ва инновация ўртасида муайян фарқлар мавжуд. Улар қуйидагилардир:

Новация ва инновациялар ўртасидаги асосий фарқлар

<i>Асосий фарқлар</i>	
<i>Новация</i>	<i>Инновация</i>
▪ Амалдаги назария доирасида қўлланилади ▪ Кўлам ва вақт бўйича чегараланиди ▪ Методлар янгиланади ▪ Натижа аввалги тизимни такомиллаштиради	▪ тизимли, яхлит ва давомли бўлади; ▪ маълум амалиётда янги фаолият тизимини лойиҳалайди; ▪ субъектларнинг фаолияти тўла янгиланади; ▪ янги технологиялар яратилади; ▪ фаолиятда янги сифат натижаларига эришилади; ▪ амалиётнинг ўзи ҳам янгиланади

Бугунги кунда республика таълим муассасаларида интерфаол таълимни ташкил этишда қуйидаги энг оммавий технологиялар қўлланилмоқда:

Интерфаол методлар: “Кейс-стади” (ёки “Ўқув кейслари”), “Блиц-сўров”, “Моделлаштириш”, “Ижодий иш”, “Муносабат”, “Режа”, “Сухбат” ва б.

Стратегиялар: “Ақлий ҳужум”, “Бумеранг”, “Галерея”, “Зиг-заг”, “Зинама-зина”, “Музёраш”, “Ротация”, “Т-жадвал”, “Юмалоқланган қор” ва ҳоказалар.

График органайзерлар: “Балиқ скелети”, “БББ”, “Концептуал жадвал”, “Венн диаграммаси”, “Инсерт”, “Кластер”, “Нима учун?”, “Қандай?” ва бошқалар.

Интерфаол таълим бевосита интерфаол методлари ёрдамида ташкил этилади. Ўқитиш амалиётида бугунги кунда кенг қўлланилаётган интерфаол методлар тўғрисида сўз юритамиз.

Графикли органайзерлар (ташкил этувчи) – фикрий жараёнларни кўргазмали тақдим этиш воситасидир.

“ИНСЕРТ” жадвали - Талаба мустақил ўқиш вақтида олган маълумотларни, эшитган маорוזаларни тизимлаштиришни таоминлайди; олинган маълумотни тасдиқлаш, аниқлаш, четга чиқиш, кузатиш. Аввал ўзлаштирган маълумотларни боғлаш қобилиятини шакллантиришга ёрдам беради.

Ўқитувчи инсерт жадвалини тўлдириш қондаси билан таништиради ва талабалар алоҳида ўзлари тўлдирадilar. Ўқиш жараёнида олинган маълумотларни алоҳида ўзлари тизимлаштирадilar, жадвал устунларига матнда белгиланган қуйидаги белгиларга мувофиқ киритадилар:

“В” - мен билган маълумотларга мос;

“- “ - мен билган маълумотларга зид;

“+” - мен учун янги маълумот;

“?” - мен учун тушунарсиз ёки маълумотни аниқлаш, тўлдириш талаб этилади.

<i>В</i> <i>Мен билган маълумотларга мос</i>	<i>“- “ - мен билган маълумотларга зид;</i>	<i>“+” - мен учун янги маълумот;</i>	<i>“?” - мен учун тушунарсиз ёки маълумотни аниқлаш, тўлдириш талаб этилади</i>

Инсерт жадвалидан машина деталлари фанининг бўлимлари бошланишдаги маорוזаларда қўллаш мақсадга мувофиқ бўлади. Чунки бундай маорוזаларда умумий маълумотлар кўплаб берилади.

Б/БХ/Б ЖАДВАЛИ- Биламан/ Билишни ҳоҳлайман/ Билиб олдим.

Мавзу, матн, бўлим бўйича изланувчиликни олиб бориш имконини беради. Тизимли фикрлаш, тузилмага келтириш, таҳлил қилиш кўникмаларини ривожлантиради.

Жадвални тузиш қондаси билан танишадилар. Алоҳида /кичик гуруҳларда жадвални расмийлаштирадилар- “Мавзу бўйича нималарни биласиз” ва “Нимани билишни хоҳлайсиз” деган саволларга жавоб берадилар (олдиндаги иш учун йўналтирувчи асос яратилади). Жадвалнинг 1 ва 2 бўлимларини тўлдирадилар. Маорузани тинглайдилар, мустақил ўқийдилар. Мустақил/кичик гуруҳларда жадвалнинг 3 бўлимини тўлдирадилар.

<i>БИЛАМАН</i>	<i>БИЛИШНИ ХОҲЛАЙМАН</i>	<i>БИЛИБ ОЛДИМ</i>
.....		
.....		

Б/БХ/Б жадвалидан машина деталлари фанининг ҳар бир маорузаларда қўллаш мақсадга мувофиқ бўлади. Талаба ушбу жадвал орқали билган маълумотларини мустаҳкамлаб олади, ўзи хоҳлаган маълумотларга эга бўлади.

КОНЦЕПТУАЛ ЖАДВАЛ - Ўрганилаётган ҳодиса, тушунча, фикрларни икки ва ундан ортиқ жиҳатлари бўйича таққослашни таъминлайди. Тизимли фикрлаш, маълумотларни тузилмага келтириш, тизимлаштириш кўникмаларини ривожлантиради.

Концептуал жадвални тузиш қондаси билан танишадилар. Таққосланадиганларни аниқлайдилар, олиб бориладиган таққосланишлар бўйича, хусусиятларни ажратадилар. Алоҳида ёки кичик гуруҳларда концептуал жадвални тўлдирадилар.

- *Узунлик бўйича* таққосланадиган (фикр, назариялар) жойлаштирилади;
- *Ётиги бўйича* таққосланиш бўйича олиб бориладиган турли тавсифлар ёзилади.

НОМИ	Таърифлар, тоифалар, хусусиятлар ва бошқ.			
	Таърифи	Тузилиши	Харакат	Қаерларда
.....				
.....				

Топшириқни бажариш тартиби ва регламенти қуйдагича.

- Усул таърифини ва бажариш қадамларининг изчилигини муҳокама қилиш, аниқ мисолни танлаш – 5 дақиқа
- Такдимот варағини (биргаликда ёки гуруҳларда) сардор бошчилигида расмийлаштириш – 10 дақиқа
- Ўз ишининг такдимоти билан чиқиш – 5 дақиқагача.
- Бошқа гуруҳлар чиқиш жараёнида уларни баҳолаш.
- Баҳолаш натижаларини тренинг раҳбарига хабар қилиш.

КОНЦЕПТУАЛ жадвалидан машина деталлари фанидан “Механик узатмалар” мавзусини ўқитишда самарали фойдаланиш мумкин. Бунда узатмалар турларининг ўзига хос хусусиятлари талабалар ёдида яхши сақланиб қолади.

Механик узатмалар	Таъриф, ходисалар, хусусиятлар ва бошқалар			
	Турлари	Тузилиши	Ўқларининг жойлашиши	Ишлатилиши
Тишли узатма	цилиндрсимон тишли, конуссимон тишли	тишли ғилдирак	параллел, кесишувчи ўқли	узатмалар қутисида, редукторларда
Червякли узатма	цилиндрсимон, архимед, глобоид червякли	червяк ғилдираги, червяк	айқаш ўқли	кўтариш қурилмаларида, редукторларда

Тасмали узатма	ясси, понасимон, тишли, доиравий тасмали	тасма, шкивлар	параллел ўқли	турли дастгоҳларда, конвейерларда
Винтли узатма	винт-гайка, винтсимон тишли ғилдиракли	винтсимон тишли ғилдираклар	кесишувчи айқаш	двигателларда, домкратларда, кўтаргичларда

**МАЪЛУМОТЛАРНИ ТАҲЛИЛ ҚИЛИШ, СОЛИШТИРИШ ВА
ТАҚҚОСЛАШНИНГ ЙЎЛ ВА ВОСИТАЛАРИ.**

Т – ЖАДВАЛ - бита концепция (маълумот)нинг жиҳати ўзаро солиштириш ёки уларни (ҳа/йўқ, ҳа/қарши) учун. Танқидий мушоҳада ривожлантиради. Т – жадвал қоидалари танишилади. Якка тартибда расмийлаштирилади- Ажратилган вақт оралиғида тартибда (жуфтликда) тўлдиради, унинг чап томонига сабаблари ёзилади, ўнг томонига эса чап томонда ифода қарама – қарши ғоялар, омиллар ва шу кабилар.

Жадваллар жуфтликда (гуруҳда) таққосланиши тўлдирилиши Барча ўқув гуруҳи ягона Т – тузади.

АФЗАЛЛИГИ	КАМЧИЛИГИ
1.....	1.....
2.....	2.....
3.....	3.....

Бу жадвалдан ҳам машина деталлари фанида “Механик узатмалар” мавзусини ўқитишда фойдаланса бўлади. Ушбу жадвал ёрдамида

узатмаларни афзалликлари ва камчиликларини ўрганиш, шунингдек мавзуда ўтиладиган узатмаларни иккитасини олиб уларни таққослаш мумкин. Бу албатта талабаларни фикрлаш ва солиштириш-таққослаш

Тишли узатма	Фрикцион узатма
▪ илашиш ҳисобига ишлайди ▪ ҳаракат тишлар воситасида узатилади ▪ тишли ғилдираклардан ташкил топган ▪ қуввати юқори ▪ узатиш сони ўзгармас ▪ ҳаракат қонуни бошқарилмайди	▪ ишқаланиш ҳисобига ишлайди ▪ ҳаракат ишқаланиш кучи ҳисобига узатилади ▪ тишсиз ғилдираклардан ташкил топган ▪ қуввати паст ▪ узатиш сони ўзгарувчан ▪ ҳаракат қонуни бошқарилади

кўникмаларини мустаҳкамлайди.

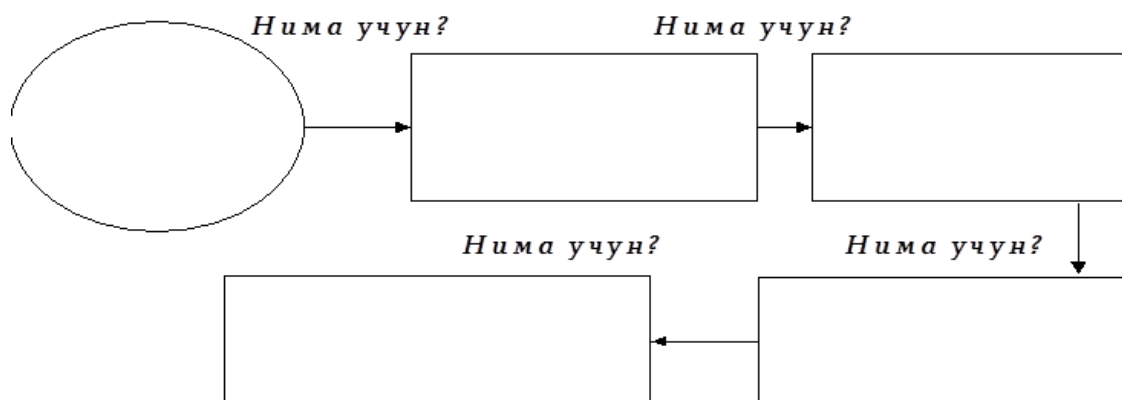
Нима учун схемаси- муаммонинг дастлабки сабабларини аниқлаш бўйича фикрлар занжири. Тизимли, ижодий, таҳлилий фикрлашни ривожлантиради ва фаоллаштиради.

Нима учун схемасини тузиш қондаси билан танишадилар. Алоҳида/кичик гурҳларда муаммони ифодаляйдилар. Нима учун сўроғини берадилар ва чизадилар, шу саволга жавоб ёзадилар. Бу жараён муаммонинг дастлабки сабаби аниқланмагунича давом этади.

Нима учун?» чизмасини тузиш қондалари;

1. Айлана ёки тўғри тўртбурчак шакллардан фойдаланишни ўзингиз танлайсиз.
2. Чизманинг кўринишини - мулоҳазалар занжирини тўғри чизиқлими, тўғри чизиқли эмаслигини ўзингиз танлайсиз.
3. Йўналиш кўрсаткичлари сизнинг қидирувларингизни: дастлабки ҳолатдан изланишгача бўлган йўналишингизни белгилайди.

Бу чизмадан амалий механика фанининг ҳар бир боби якунида, амалий машғулот дарсларида қўллаб, талабани ижодий, таҳлилий фикрларини ривожланишини ва уларни билимини баҳолаш мақсадида фойдаланиш мумкин.



Юқорида келтирилган методлардан ташқари “*Нилуфар гули*”, “*Пирамида*” интерфаол методларидан ҳам фойдаланиш мумкин.

Демак, илм-фан, техника, ишлаб чиқариш ва технологиянинг ривожланиши таълим тизимида ҳам туб ўзгаришлар содир бўлишига олиб келади. Таълим тизимининг модернизацияси давлат ва жамият малакали кадрларга, шахснинг эса сифатли таълим олишга бўлган эҳтиёжларидан келиб чиққан ҳолда рўй беради.

Таълим амалиётида педагогик технологияларнинг қўлланилиши таълим тизими модернизациясининг таркибий элементи ҳисобланади. Замонавий шароитда таълим-тарбия жараёнларини технологиялаштириш кам куч ва вақт сарфлаган ҳолда кутилаётган натижани қўлга киритишга имкон беради, ўқитиш сифатини яхшилаб, самарадорлигини оширади.

Педагогик инновациялар педагогик фаолиятга янгиликларнинг изчил олиб кирилишини тавсифлайди. Педагогик инновацияларнинг дидактик имкониятларига кўра таълим тизими ва жараёни ривожланиб боради. Ўқитувчининг инновацион фаолияти педагогик жамоани ҳаракатга

келтирувчи, олға ундовчи, бунёдкорликка рағбатлантирувчи куч сифатида намоён бўлиб, таълим жараёнининг сифатини кафолатлайди. Шу сабабли ҳар бир ўқитувчи инновацияларнинг моҳиятини тўла тушунган ҳолда ўз фаолиятига изчил татбиқ эта олиши зарур.

Жамият ривожининг бугунги кундаги босқичи бевосита, технологияларнинг такомиллашуви билан характерланади. Замонавий технологик жараёнлар ҳар қандай соҳага ўз таосирини ўтказмоқда. Айниқса, ахборот узатиш тизимида тобора янги ўзгаришлар ва технологиялар ривожланиб, кучайиб бормоқда. Инсонларда ахборот ва коммуникацион технологиялар ҳамда компютер технологиясидан фойдаланишга бўлган эҳтиёж кучаймоқда ва улар такомиллашмоқда.

Республикамиз таълим соҳасида улардан фойдаланиш ўқитиш сифатини оширига, ўқувчиларнинг фикрлаш доирасини ошириш ва кенгайтиришга, уларда мустақил ўзлаштириш фаолиятини кучайтириш ҳозирги замоннинг долзарб масаласига айланиб қолди.

Интерфаол таълим – талабаларнинг билим, кўникма, малака ва муайян ахлоқий сифатларни ўзлаштириш йўлидаги ўзаро ҳаракатини ташкил этишга асосланувчи таълим.

Интерфаоллик талабаларнинг билим, кўникма, малака ва муайян ахлоқий сифатларни ўзлаштириш йўлида биргаликда, ўзаро ҳамкорликка асосланган ҳаракатни ташкил этиш лаёқатига эгаликлари. Мантиқий нуқтаи назардан интерфаоллик, энг аввало, ижтимоий субъектларнинг суҳбат (диалог), ўзаро ҳамкорликка асосланган ҳаракат, фаолиятни олиб боришларини ифодалайди.

Мантиқий нуқтаи назардан интерфаоллик, энг аввало, ижтимоий субъектларнинг суҳбат (диалог), ўзаро ҳамкорликка асосланган ҳаракат, фаолиятнинг олиб боришларини ифодалайди.

“Механик узатмалар” мавзусини ўқитишда интерфаол таълим методлари ёрдамида ташкил этилади. Ўқитиш амалиётида ушбу мавзу

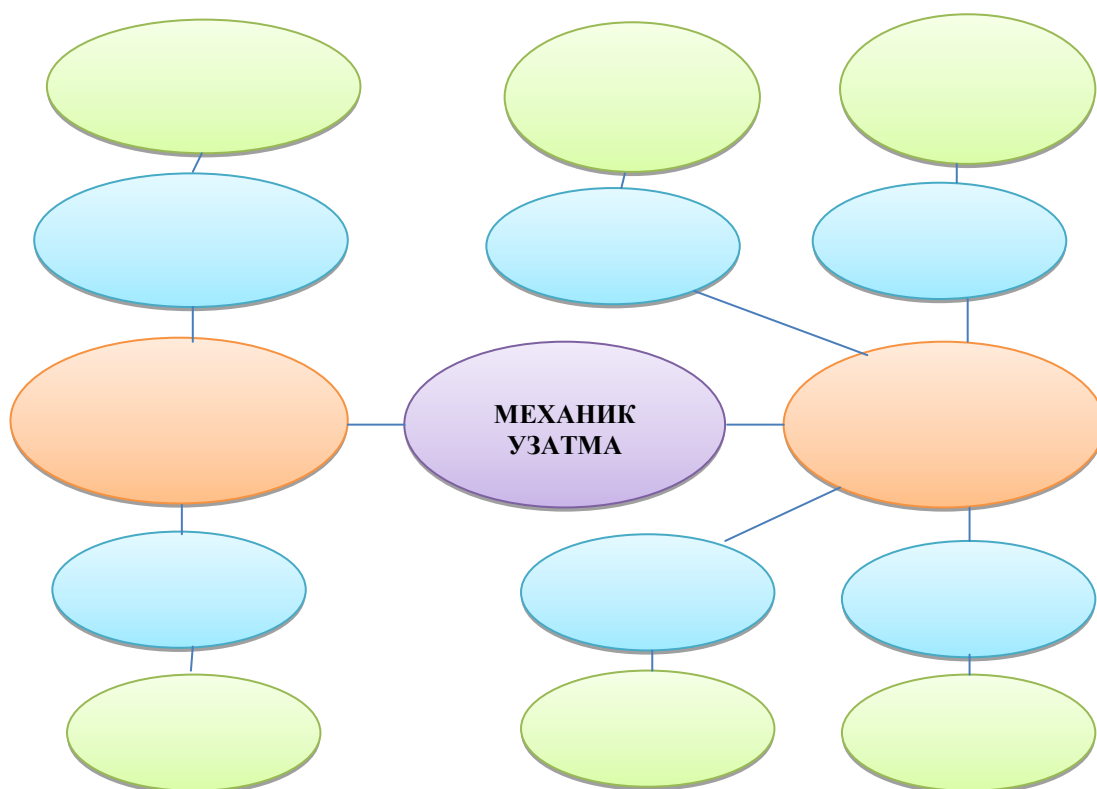
бўйича юқори самара берадиган интерфаол методлар тўғрисида сўз юритамиз.

КЛАСТЕР (Кластер-тутам, боғлам) -ахборот харитасини тузиш йўли- барча тузилманинг моҳиятини марказлаштириш ва аниқлаш учун кандайдир бирор асосий омил атрофида ғояларни йиғиш.

Билимларни фаоллаштиришни тезлаштиради, фикрлаш жараёнига мавзу бўйича янги ўзаро боғланишли тасаввурларни эркин ва очиқ жалб қилишга ёрдам беради.

Талабаларни кластерни тузиш қондаси билан таништирилади. Ёзув тахтаси ёки катта қоғоз варағининг ўртасига асосий сўз ёки 1-2 сўздан иборат бўлган мавзу номи ёзилади-бирикма бўйича асосий сўз билан унинг ёнида мавзу билан боғлиқ сўз ва таклифлар кичик доирачалар “йўлдошлар” ёзиб қўшилади. Уларни “асосий” сўз билан чизиклар ёрдамида бирлаштирилади. Бу “йўлдошларда” “кичик йўлдошлар” бўлиши мумкин. Ёзув ажратилган вақт давомида ёки ғоялар тугагунича давом этиши мумкин.

Демак, ёзув тахтаси ёки катта қоғоз варағининг ўртасига асосий сўз яъни (*Механик узатмалар*) ёзиб қўямиз.



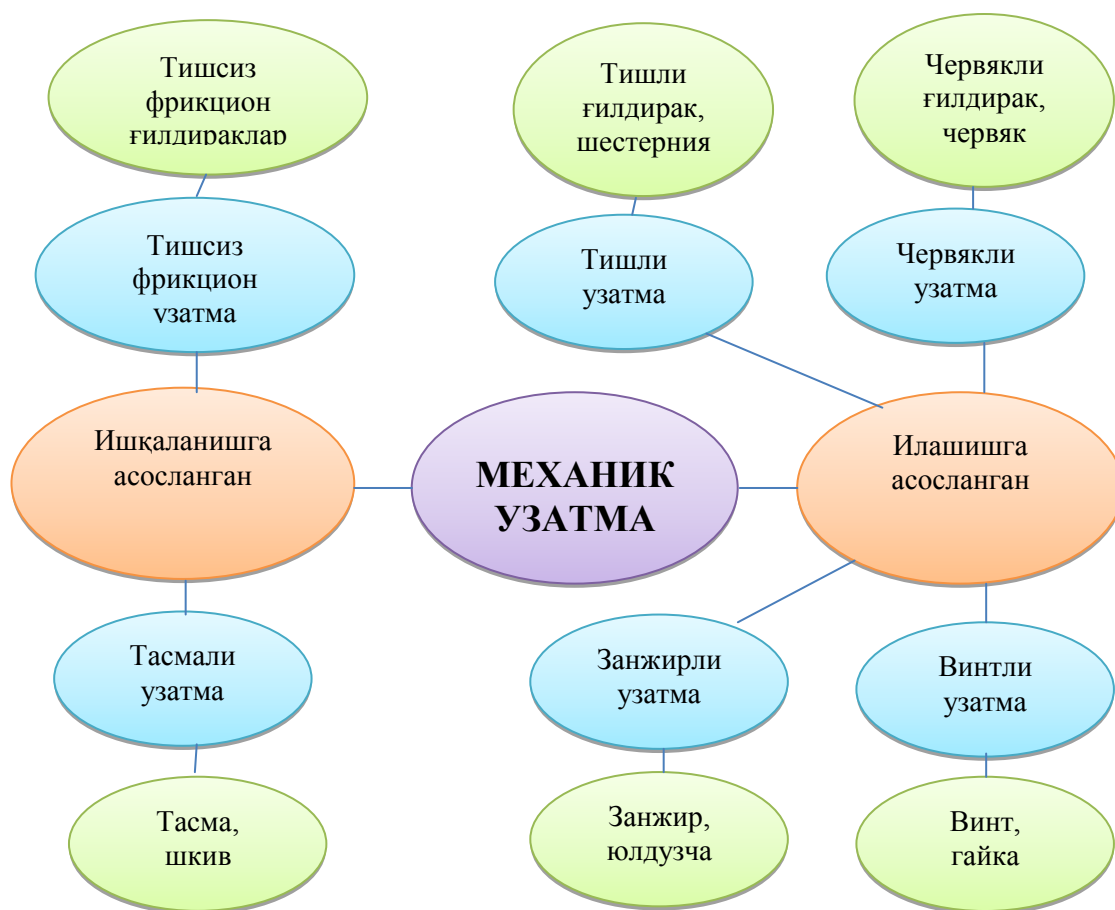
Кластерни тузиш қоидаси;

1. Ақлингизга нима келса, барчасини ёзинг. Ғоялари сифатини муҳокама қилманг фақат уларни ёзинг.

2. Хатни тўхтатадиган имло хатоларига ва бошқа омилларга эҳтибор берманг.

3. Ажратилган вақт тугагунча ёзишни тўхтатманг. Агарда ақлингизда ғоялар келиши бирдан тўхтаса, у ҳолда қачонки янги ғоялар келмагунча қоғозга расм чизиб турунг.

Кластернинг тўлдирилиши.



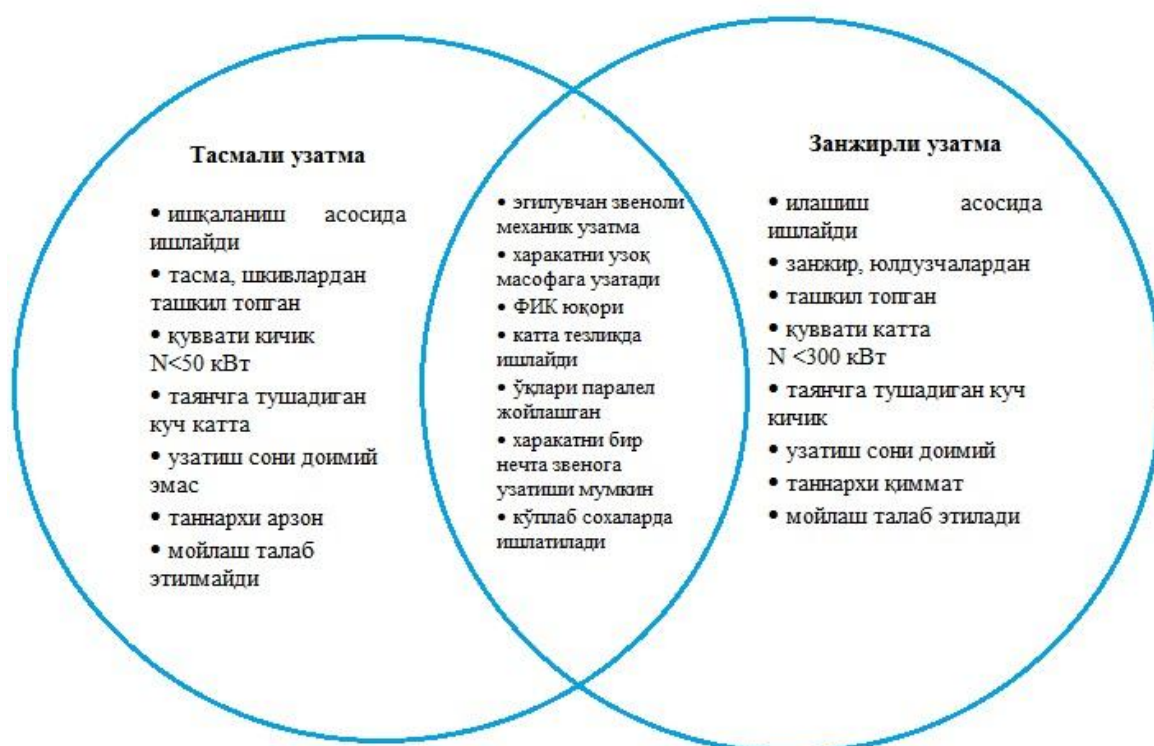
ВЕНН ДИАГРАММАСИ - 2 ва 3 жиҳатларни ҳамда умумий томонларини солиштириш ёки таққослаш ёки қарама-қарши қўйиш учун қўлланилади. Бунда иккита ёки учта айлана, эллипслардан фойдаланилади.

Тизимли фикрлаш, солиштириш, таққослаш, таҳлил қилиш кўникмаларини ривожлантиради. Диаграмма Венна тузиш қоидаси билан

танишадилар. Алоҳида/кичик гурҳларда диаграмма Веннани тузадилар ва кесишмайдиган жойларни тўлдирадилар.

Ушбу диаграммадан маъруза ва амалий машғулотларда ҳамда мустақил иш топшириқлари сифатида фойдаланиш мумкин.

Мавзуда келтирилган механизмларни солиштириш, таққослаш, таҳлил қилиш талабаларда меҳнзмлар тўғрисидаги тушунчаларни ва тасаввурларни албатта бойитади.



Демак, интерфаол таълим технологиялари ва унинг муҳим таркиий элменти бўлган интерфаол методлар таълим жараёнини ташкил этиш кўрсаткичларининг ўзгаришини таоминлайди. Зеро, замонавий таълим доимий равишда фан ва технология ривожини билан боғлиқликда таълим мақсади, мазмуни, шакл, метод ва воситаларининг янгиланиб боришини талаб қилади. Қолаверса, таълим муассасалари фаолиятини такомиллаштиришга қўйилаётган талаблар ҳам тобора ортиб бормоқда. Бу эса ўз навбатида ўқитиш тизимига илғор, шу жумладан, интерфаол таълим технологиялари ва методларини изчил татбиқ этишнитоқозо этади.

**2-БОБ. “МЕХАНИК УЗАТМАЛАР” МАВЗУСИДАН ЭЛЕКТРОН
ЎҚУВ МОДУЛИ ИШЛАНМАСИ.**

2.1. Амалий механика ўқув дастури (Силлабус).

**ЎЗБЕКИСТОН РЭСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМИ ВАЗИРЛИГИ**

Бухоро муҳандислик технология институти

Бакалавриат таълим йўналишлари талабалари учун

“Амалий механика”

фанидан

СИЛЛАБУС

БУХОРО – 2019йил

Фаннинг қисқача тавсифи					
ОТМнинг номи ва жойлашган манзили:	Бухоро муҳандислик-технология институти			Бухоро вилояти, Бухоро шаҳар, К.Муртозоев кўчаси 15 уй	
Кафедра:	“Механика”			“Муҳандислик-қурилиш” факультети	
Таълим соҳаси ва йўналиши:	320000 – Ишлаб чиқариш технологияси		Таълим йуналиши: 5320400-Кимевий технология ва 5111000 Касб таълими (5320400)		
Фанни олиб борадиган ўқитувчи:	асс. Шамсиев Рустам		e-mail:	Shamsiyev1970@umail.uz	
Дарс вақти ва жойи:	2-бино 208-аудитория		Курснинг давомийлиги	2018-2019 уқув йили	
Индивидуал график асосида ишлаш вақти:	Сешанба, пайшанба ва шанба кунлари 15.30 дан 17.00 гача				
Фанга ажратилган соатлар	Аудитория соатлари			Мустақил таълим:	64
	Маҳруза 72	Амалий 72	Тажриба 36		
Фаннинг бошқа фанлар билан боғлиқлиги:	«Олий математика», «Физика», «Чизма геометрия», «Физика», «Чизмачилик» “Шахсий ЭХМда программалаш” фанларидан этарли билим ва кўникмаларга эга бўлишни талаб этилади.				

Фаннинг мазмуни	
Фаннинг долзарблиги ва қисқача мазмуни:	Фанни ўқитишдан мақсад—талабаларда амй механиканинг турли хил конструкцияларини тузилиши, бирикмалар, механик узатамалар, вал ва ўқлар, подшипниклар, муфтлар, пружиналар ҳамда уларни мустаҳкамликка ҳисоблаш ва лойиҳалаш бўйича ёъналишларнинг профилларига мос билим, кўникма ва малакани шакллантиришдир. Фаннинг вазифаси-талабаларга детал ва узелларни ишга лаёқатлилигини ҳисоблаш ва лойиҳалашнинг назарий асослари, конструкциялар турлари ҳамда тузилишларини ўргатишдан иборат.
Талабалар учун талаблар	- ўқитувчига ва гуруҳдошларга нисбатан ҳурмат билан муносабатда бўлиш; - институт ички тартиб - интизом қоидаларига риоя қилиш; - уяли телефонни дарс давомида ўчириш; - берилган уй вазифаси ва мустақил иш топшириқларини ўз вақтида ва сифатли бажариш; - кўчирмачилик (плагиат) қатъиян ман этилади; - дарсларга қатнашиш мажбурий ҳисобланади, дарс қолдирилган ҳолатда қолдирилган дарслар қайта ўзлаштирилиши шарт; - дарсларга олдиндан тайёрланиб келиш ва фаол иштирок этиш; - талаба ўқитувчидан сўнг, дарс хонасига - машғулотга киритилмайди; - талаба рейтинг балидан норози бўлса эълон қилинган вақтдан бошлаб 1 кун мобайнида апелляция комиссиясига мурожат қилиши мумкин
Электрон почта орқали муносабатлар тартиби	Профессор-ўқитувчи ва талаба ўртасидаги алоқа электрон почта орқали ҳам амалга оширилиши мумкин, телефон орқали баҳо масаласи муҳокама қилинмайди, баҳолаш фақатгина институт ҳудудида, ажратилган хоналарда ва дарс давомида амалга оширилади. Электрон почтани очиш вақти соат 15.00 дан 20.00 гача

Талабалар ОН дан тўплайдиган балларнинг намунавий мезонлари

№	Кўрсаткичлар	ОН баллари		
		макс	1-ОН	2-ОН
1	Дарсларга қатнашганлик даражаси. Маъруза дарсларидаги фаоллиги, конспект дафтарларининг юритилиши ва тўлиқлиги	10	0-5	0-5
2	Талабаларнинг мустақил таълим топшириқларини ўз вақтида ва сифатли бажариши ва ўзлаштириш	10	0-5	0-5
3	Оғзаки савол-жавоблар, коллоквиум ва бошқа назорат турлари натижалари бўйича	10	0-5	0-5
	Жами ОН баллари	30	0-15	0-15

Талабалар ЖН дан тўплайдиган балларнинг намунавий мезонлари.

№	Кўрсаткичлар	ЖН баллари		
		макс	1- ЖН	2- ЖН
1	Дарсларга қатнашганлик ва ўзлаштириши даражаси. Амалий машғулотлардаги фаоллиги, амалий машғулот дафтарларининг юритилиши ва ҳолати	20	0-10	0-10
2	Мустақил таълим топшириқларининг ўз вақтида ва сифатли бажарилиши. Мавзулар бўйича уй вазифаларини бажарилиш ва ўзлаштириши даражаси.	10	0-5	0-5
3	Ёзма назорат иши ёки тест саволларига берилган жавоблар	10	0-5	0-5
	Жами: ЖН баллари	40	0-20	0-20

Якуний назорат “Ёзма иш” шаклида белгиланган бўлса, у ҳолда якуний назорат 30 баллик “Ёзма иш” вариантлари асосида ўтказилади.

Агар якуний назорат марказлашган тест асосида ташкил этилган бўлиб, фан бўйича якуний назорат “Ёзма иш” шаклида белгиланган бўлса, у ҳолда якуний назорат қуйидаги жадвал асосида амалга оширилади.

№	Кўрсаткичлар	ЯН баллари	
		макс	Ўзгариш оралиғи
1	Фан бўйича якуний ёзма иш назорати	3	0-3
2	Фан бўйича якуний тест назорати	1	0-1
3	Жами	30	0-30

Асосий адабиётлар:

1. Машина деталлари. Дарслик Тожибоев Р. Тошкент, «Ўқитувчи», 1999 й
2. Машина деталлари. Дарслик Шообидов. Ш.А. Тошкент, «Ўзбекистон миллий энциклопедияси», 2014 й
3. Машина деталлари курсидан масалалар туплами. Ўқув қўлланма. Тожибоев Р. ва бошқалар Тошкент, «Ўқитувчи», 1992 й.
4. Машина деталларини тиклаш технологияси. Дарслик. Кодиров С. ва бошқалар. Тошкент, «Тошкент », 2001
5. Машина деталлари курсидан масалалар тўплами Тажибаев Р.Н. ва бошқалар. Т. «Ўқитувчи» 1992 й.
6. Машина деталлари. Дарслик. Сулаймонов И. Тошкент, «Ўқитувчи», 1975 й.
7. "Машина деталлари" фанидан курс лойиҳасини бажариш. Ўқув қўлланма. Носиров С.Н. Тошкент, «янги аср авлоди», 2008 й.
8. Амалий механика: Олий укув юртлари талабалари учун укув кулланма. Н.С.Бибутов; УзР олий ва урта - махсус таълим вазирлиги.-Тошкент:Янги йул полиграф сервиси, 2008.-544б.
9. Машина деталларини ҳисоблаш ва лойиҳалаш. Ўқув қўлланма. Дадаханов Н.К. Наманган 2000 й.

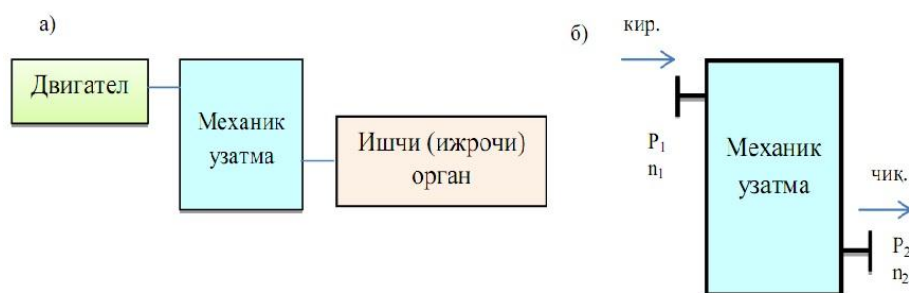
Кўшимча адабиётлар:	1. <u>Балдин В.А., Галевко В.В.</u> Детали машины основы конструирования: Передачи: Учебное пособие для вузов. Россия Москва, 2006.- 332 с. 2. Чернавский С. А. и др. Проектирование механических передач. М.: Машиностроение, 1984г. 3. Детали машин. Атлас конструкции. Под редакцией Д.М. Решетова М.: Машиностроение, 1989 г. 4. Дунаев П.Ф., Левиков О.П. «Детали машин. Курсовое проектирование» М.: Высшая школа, 1990 г. 5. Фарберман Б.Л. ва б. Олий ўқув юртларида ўқитишнинг замонавий усуллари. Ўқув-услубий қўлланма. Т. : ОЎМММ.,2002 й. 192 б. 6. John Uicker, Gordon Pennock, and Joseph Shigley “Theory of Machines and Mechanisms” Publication Date - February 2010 7. K.J. Waldron, G. L. Kinzel“Kinematics, Dynamics and Design of Machinery”, John Wiley, 2014
Электрон таълим ресурслари :	1. http://www.nigma.ru/; 2. www. Ziyo. net 3. http://www.dm.ru/; 4. Детали машин, червячный редуктор. boy@dialogm.ru... http://alledu.eyp.ru/Documents//2003-01-30/9862.asp

2.1. “Механик узатмалар” мавзуси бўйича маъруза матни.

Режа

1. Механик узатмаларнинг вазифаси.
2. Механик узатмаларнинг асосий характеристикалари
3. Илашиш ҳисобига ишлайдиган узатмалар
4. Ишқаланиш ҳисобига ишлайдиган узатмалар

Двигател ва ишчи (ижрочи) органлар орасида жойлашиб двигател ҳаракати параметрларини ўзгартириб машинанинг ишчи органларига узатувчи механизм **механик узатма** деб аталади (1-расм,а).



1-расм,а.

Узатмаларни двигател ва ишчи органларни орасига жойлаштириш зарурияти, турли хил масаларни ечиш билан боғлиқдир. Масалан, автомобил ва бошқа транспорт машиналарида тезликни ва ҳаракат йўналишини ўзгартиришни, юқорига кўтарилишда ва ўрнидан кўзғалишда эса етакчи ғилдираклардаги айлантирувчи моментни бир неча баробар ошириш талаб этилади. Автомобил двигатели ушбу талабларни бажара олмайди. Чунки, у бурчак тезлиги ва айлантирувчи моментлар ўзгаришининг тор диапазонида барқарор (самарали) ишлайди. Ушбу диапазондан четга чиқилса двигател тўхтаб (ўчиб) қолади. Шунга ўхшаб кўплаб бошқа двигателлар, жумладан электродвигателлар ҳам ростланишга унчалик мойил эмас.

Двигателнинг иш режими ва ижрочи органнинг иш режимини ўзаро мувофиқлаштириш узатмалар ёрдамида амалга оширилади.

Баҳзи ҳолларда двигателни ростлаш мумкин бўлади, бироқ иқтисодий жиҳатдан мақсадга мувофиқ эмас. Чунки двигател нормал иш режимидан чиқиб кетса, унинг фойдали иш коэффиценти (ФИК) пасайиб кетади.

Бир хил қувватдаги двигателнинг тезкорлиги ортиши билан унинг массаси ва қиймати пасаяди. Бундан келиб чиқадики, механик узатмасиз ишлатиладиган тезкор бўлмаган двигателдан кўра, механик узатмали тезкор двигателларни ишлатиш мақсадга мувофиқ бўлади. Тезкор двигателларнинг кенг тарқалиши сабабли замонавий машинасозликда тезликни пасайтирувчи узатмаларнинг роли сезиларли даражада ошмоқда.

Айрим ҳолатларда узатмалардан айланма ҳаракатни илгариланма, винтли ва бошқа ҳаракатларга айлантириш учун ҳам фойдаланилади.

Юқоридагилардан келиб чиқиб, узатмалар машинасозлик учун катта аҳамият касб этишини айтиб ўтиш мумкин. Шунинг учун узатмаларни такомиллаштириш ва ривочлантиришга катта аҳамият берилмоқда: узатиладиган қувват ва тезликни чегаралари кенгайтирилмоқда, массаси ва ўлчамлари кичийтирилмоқда, ишлаш муддати узайтирилмоқда.

Машинасозликда механик, электрик, гидравлик ва пневматик узатмалар ишлатилади. Механик узатмалар кенг тарқалган. Уларни мустақил таризда ҳам, шунингдек узатмаларни бошқа турлари билан ҳам уйғунликда қўлланилади.

“Амалий механика” курсида фақат умумий ишларга мўлжалланган механик узатмалар ўрганилади. Барча механик узатмаларни иккита асосий гуруҳга ажратилади:

- Ишқаланиш ҳисобига ишлайдиган узатмалар (тасмали, фрикцион)
- Илашиш ҳисобига ишлайдиган узатмалар (тишли, червякли, занжирли, винтли)

Ҳар бир узатмада иккита асосий вал бўлади (1-расм, б): *кириш ва чиқиш ёки етакловчи ва етакланувчи*. Бу валлар орасига кўп поғонали узатмаларда *оралиқ валлар* жойлаштирилади.

Узатмаларнинг асосий характеристикалари:

- *қувват*, киришдаги P_1 ва чиқишдаги P_2 қувват, $Вт$;
- *тезкорлиги*, киришдаги n_1 ва чиқишдаги n_2 айланишлар частотаси $мин^{-1}$, ёки ω_1 ва ω_2 бурчак тезликлари, $с^{-1}$.

Бу характеристикалар ҳар қандай узатмаларни лойихалашда минимал даражада етарли бўлади.

Юқоридаги асосий характеристикаларидан ташқари хосилавий характеристикалари ҳам ишлатилади:

- *ФИК*, $\eta = P_2/P_1$, ёки $\eta = 1 - P_c/P_1$ P_c - узатмада йўқотилган қувват.
- Узатишлар нисбати, қувват оқими йўналишида аниқланадиган,
 $u = \omega_1/\omega_2 = n_1/n_2$.

Хосилавий характеристикалардан кўпинча асосийлари ўрнида фойдаланилади. Масалан, узатмани P_1 , n_1 , i , η лар ёрдамида аниқлаш мумкин.

Агар $i > 1$, $n_1 > n_2$ бўлса узатма пасайтирувчи ёки *редуктор*, агар $i < 1$, $n_1 < n_2$ бўлса узатма кучайтирувчи ёки *мультипликатор* дейилади. Пасайтирувчи узатмалар кенг тарқалган, чунки ижрочи механизмларнинг айланишлар частотаси кўп ҳолларда двигателларнинг айланишлар частотасидан кичик бўлади.

Узатмалар ўзгармас ёки ўзгарувчан (ростланадиган) узатиш нисбатли қилиб тайёрланади иккови ҳам кенг кўламда ишлатилади. Узатиш нисбатини ростлаш поғонали ёки поғонасиз бўлиши мумкин. Поғонали ростлаш тезликлар қутисида тишли ғилдираклар воситасида, тасмали узатмаларда поғонали шкивлар ёрдамида амалга оширилади. Поғонасиз ростлаш эса фрикцион ёки занжирли вариаторлар ёрдамида бажарилади. Узатишлар нисбатини ростлаш усули машинанинг ишлаш шароитидан келиб чиқиб белгиланади. Тишли ғилдираклар воситасида поғонали ростланадиган механик узатмаларнинг ишлаш лаёқатлилиги юқори бўлганлиги боис транспорт машинасозлиги, дастгоҳсозликда кўплаб ишлатилади. Поғонасиз ростланадиган механик узатмалар катта

юкланишларда ишлай олмаганлиги сабабли кам ишлатилади. Уларни асосан 10-15 кВтгача бўлган қувват узатиш учун ишлатилади.

Узатмаларни ҳисоблашда кўпинча турли параметрларнинг қуйидаги боғланишларидан фойдаланилади:

❖ қувватни ғилдирак, шкив, барабандаги айланма (тангенциал) куч Φ_m , H , ва айланма тезлик v , м/с орқали

$$P = \Phi_m v;$$

❖ айлантирувчи T моментни қувват ва бурчак тезлиги орқали

$$T = P / \omega, \text{ бу ерда } \omega = \pi n / 30$$

❖ етакловчи валдаги айлантирувчи T_1 момент ва етакланувчи валдаги T_2 момент орасидаги боғланишни узатиш нисбати u ва ФИК η орқали:

$$T_2 = T_1 u \eta.$$

Механик узатма турлари



Механик узатмалар таснифи

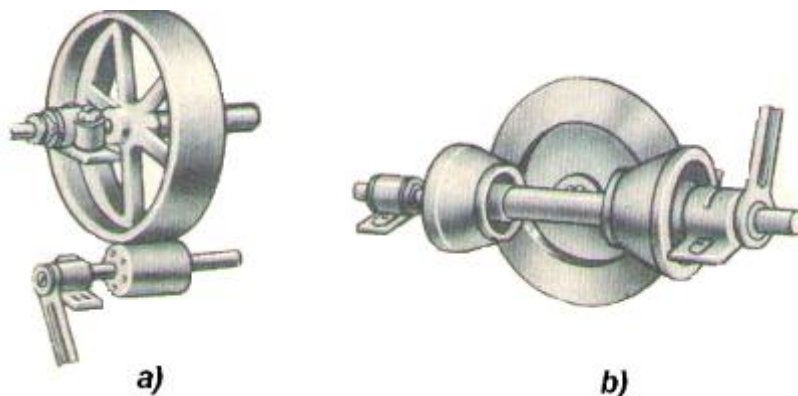
Фрикцион узатмалар параллел валлар орасида жойлашган бўлиб, бир бирини маълум куч билан сиқиб турувчи икки цилиндрик катокдан ташкил топган (2-расм, а). Агар валлар кесишадиган бўлса, конуссимон

фрикцион катоклар қўлланилади (2-расм, б). Айланма ҳаракат етакловчи катокдан етакланувчига улар орасида пайдо бўлган ишқаланиш кучи ёрдамида узатилади.

Агарда ўзаро кесишувчи валларнинг биридан иккинчисига ҳаракат узатиш лозим бўлса, у ҳолда, конуссимон ғилдиракли фрикцион узатмалардан фойдаланилади.

Ишқаланувчи ғилдираклардан бирининг радиуси ўзгарадиган қилинса, у ҳолда, узатиш сони ўзгарувчан фрикцион узатма ҳосил бўлади. Бундай узатмалар *вариаторлар* деб аталади.

Фрикцион узатмаларда узатиш сони 10 гача, узатиладиган қувватнинг қиймати эса 300 кВт гача бўлиши мумкин. Лекин, кўпинча, бу узатмалар айланиш тезлиги 25 м/сек, қуввати эса 25 кВт гача бўлган механизмларда ишлатилади.



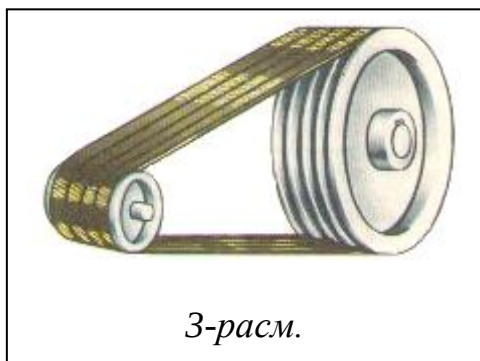
2-расм.

Агар валлар орасидаги масофа нисбатан катта бўлса, у ҳолда айланма ҳаракат тасма ёки занжир воситасида узатилади.

Тасмали узатмалар.

Тасмали

узатмаларнинг энг оддийси етакловчи, етакланувчи шкивлардан ва уларга таранглик билан кийдирилган тасмадан тузилган бўлади (3-расм). Етакловчи шкивдан ҳаракат ва энергия етакланувчи шкивга тасма орқали тасма билан шкив орасида ҳосил бўладиган



3-расм.

ишқаланиш кучи ҳисобига узатилади. Тасманинг таранглиги, камров бурчаги ҳамда ишқаланиш коэффиценти қанча катта бўлса, тасмали узатмага шунча катта юкланиш қўйса бўлади. Одатда таранглик тасманинг эластик деформацияси ҳисобига ҳосил қилинади. Бироқ вақт ўтиши билан тасма чўзилиб қолганлигдан унинг таранглиги камаяди. Бундай ҳолларда талаб қилинган тарангликка эришиш учун узатмалар махсус қурилмалар билан таъминланади. Тасманинг шкив билан илашувини яхшилаш учун камров бурчагининг қийматини ошириш керак. Бу мақсадда тарангловчи роликлардан фойдаланилади.

Тасмали узатмалар қуйидаги афзалликларга эга:

- бундай узатмалар ҳаракатни нисбатан катта масофага узата олади;
- шовқинсиз ва равон ишлайди;
- тузилиши оддий;
- нисбатан арзон туради;

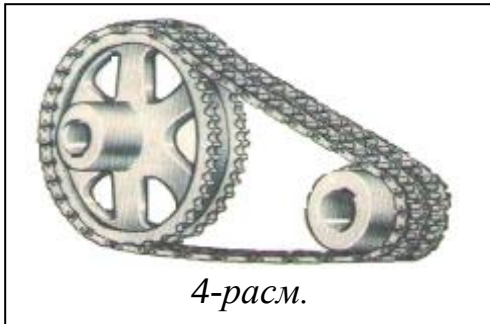
Шунингдек, бундай узатмаларнинг қуйидаги камчиликлари мавжуд:

- ташқи ўлчамининг катталиги;
- тасманинг шкив билан сирпаниш туфайли узатиш сонининг ўзгарувчанлиги;
- вал ва таянчларга тушадиган куч қийматини нисбатан катталиги;
- тасманинг ишлаш муддати камлиги (1000-5000) соат тасмали узатмаларнинг тезлиги $v = 15$ м/с гача;
- узата оладган қувват 30 кВт гача бўлиши мумкин;

Тасманинг кўндаланг кесими шаклига қараб тасмали узатмалар қуйидаги турларга бўлинади.:

- А) ясси тасмали;
- Б) понасимон тасмали;
- В) доиравий тасмали.

Тасмали узатмалар машинасозликда, станоксозликда ва қишлоқ хўжалик машиналарида кенг кўламда фойдаланилади.



Занжирли узатмалар.

Занжирли узатма махсус тузилишдаги тишли иккита ғилдирак (юлдузча) ва уларга кийдирилган чексиз занжирдан тузилган бўлади (4-расм). Машинасозликда занжирли узатмаларни ҳаракатга келтирувчи, юк ташиш ва тортиш

учун мўлжалланган турлари ишлатилади. Узатма турларида ҳар бирида ўзига хос занжирлар ишлатилади.

Юк ташиш учун ишлатиладиган занжирлар ҳаракат тезлиги катта бўлмаган юк кўтарувчи механизмларда юкни осиб қўйиш ва уни кўтариб тушириш учун хизмат қилади. Одатда бундай занжирларда қадами 15 дан 145 мм гача бўлади.

Тортиш учун мўлжалланган занжирлар, элеватор, конвейер, эскалатор каби юк ташиш механизмларида ишлатилади.

Бундай занжирларнинг қадами 60 дан 1250 мм гача қилиб тайёрланади.

Машина қисмлари курсида асосан станокларда, қишлоқ хўжалик машиналарида кенг тарқалган ва ҳаракатга келтирувчи механизм сифатида ишлатиладиган занжирли узатмалар ўрганилади.

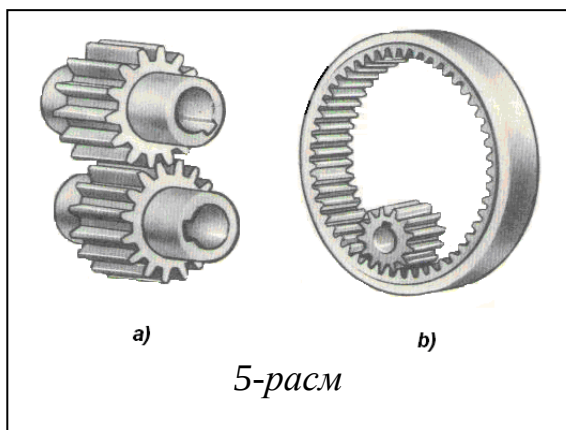
Бундай узатмалар фойдаланиладиган занжирнинг турига қараб втулкали, втулка-роликли ва тишли турларга бўлинади. Занжирларнинг сонига қараб бир қаторли ёки бир неча қаторли бўлиши мумкин.

Занжирли узатманинг афзаллиги;

- ҳаракатни нисбатан узоқроқ масофага узата олади.
- Ф.И.К. нисбатан юқори: $\eta = 0,96 \div 0,98$
- Валларга тушадиган кучнинг тасмали узатмаларга нисбатан кичиклиги.
- Сирпаниш ҳодисаси рўй бермайди;

Шунингдек, таннарҳининг юқорилиги, юлдузчаларни тайёрланишининг бирмунча мураккаблиги, ишлаш жараёнида эътибор

билан қараб туриш лозимлиги, занжир элементларини ейилиши мазкур узатмаларнинг камчилиги хисобланади.



Тишли узатмалар параллел валлар орасида жойлашган бўлиб, цилинрик тишли ташқи илашмали (5-расм, а) ёки ички илашмали (5-расм, б) ғилдираклардан ташкил топган бўлади. Валларнинг геометрик ўқлари кесишганда конуссимон тишли ғилдираклар қўлланилади (6-расм).

Ҳаракат бир валдан иккинчи валга тишли ғилдираклар воситасида узатилса бундай узатма тишли узатма дейилади. Тишли ғилдиракларнинг диаметри 1 мм дан 10 метргача бўлиши мумкин. Валлари ўқларининг бири-бирига нисбатан жойлашувига қараб, тишли узатмалар қуйидаги турларга бўлинади: валларининг ўқлари ўзаро параллел бўлиб, сиртки ёки ички томонидан илашган цилинрик ғилдиракли узатмалар; валларининг ўқлари ўзаро кесушувчи конуссимон ғилдиракли узатмалар; валларининг ўзаро айқаш бўлган винтавий цилинрик ва гипоид деб аталувчи конуссимон ғилдиракли ҳамда червякли узатмалар.

Тишларнинг ғилдирак сиртида жойлашувига қараб, туғри тишли, қия тишли, айланасимон тишли бўлиши мумкин. Тишларининг профилига кўра эволфвентали, айланасимон ҳамда циклоидли турларга бўлинади.

Тишнинг мавжуд филларидан энг кўп қўлланиладигани эволфвента профили тишли ғилдиракдир. Одатда, илашишда бўлган бир жуфт ғилдиракдан кичиги шестерня, каттаси эса ғилдирак деб аталади.

Узатманинг афзалликлари:

- ❖ узатманинг тезлиги 150 м/сек гача бўлиб, узатиладиган қувват 50000 кВт гача етиши мумкин;
- ❖ ташқи ўлчамлари бирмунча кичик;
- ❖ таянчларга тушадиган куч миқдори нисбатан кичик, ФИК қиймати

($\eta=0,97-0,98$) дан юқори;

- ❖ сирпаниш ҳодисаси содир бўлмайди;
- ❖ ишлаганда ишончли ишлайди;
- ❖ металл ва металмас материаллардан тайёрлаш мумкин;

Камчилиги:

- ✓ узатиш сони чегараланган: $u_{max}=12.5$ гача бўлиши мумкин;
- ✓ тайёрлашнинг нисбатан мураккаблиги;
- ✓ катта тезлик билан ишлаганда шовқин чиқариши;



6-расм.



7-расм.

Рейкали узатмалар айланма ҳаракатни илгариланма (ёки тескараси) ҳаракатга айлантириш учун хизмат қилади у цилиндрик тишли ғилдирак ва тишли рейкадан ташкил топган (7-расм).

Червякли узатма валларнинг ўқлари кесишмаган ҳолларда қўлланилади. Узатма червяк (трапециясимон ёки бошқа турдаги резбали винт) червяк тишли ғилдиракдан тузилган (8-расм).

Червякли узатманинг ишлаш принципи винтли жуфтнинг ишлаш принципи кабидир.

Бундай узатмаларнинг афзалликлари жумласига қуйдагилар киради:

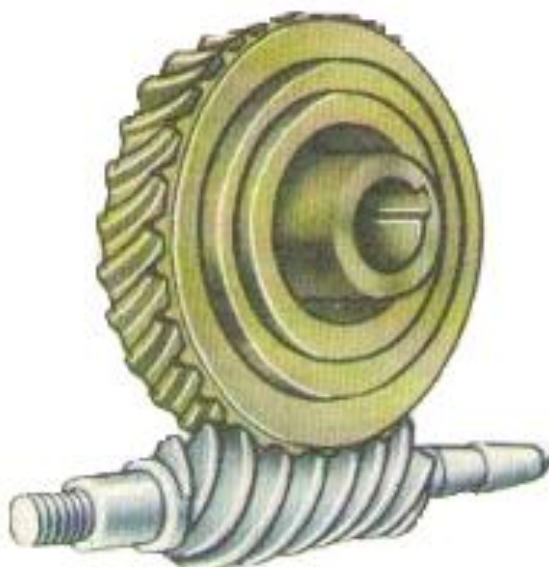
- ❖ тузилиши оддий, ўзи эса ихчам бўлиб, бир поғананинг ўзида узатиш сони катта бўлади;
- ❖ равон ва шовқинсиз ишлайди;
- ❖ ўзи тормозланувчи қилиб тайёрлаш мумкин;
- ❖ ишончли ишлайди.

Камчиликлари:

- фойдали иш коэффиценти нисбатан кичкина;
- ғилдирак тишларининг тез ейилиши;
- ғилдирак учун қимматбаҳо металл (бронза) ишлатилиш зарурлиги.

Червякли узатмалар, червяк танасининг тузилишига қараб, цилиндрик ва глобоид, червяк ўрамларининг шаклига қараб, архимед, эволгвента, конволгюта шаклли; червякнинг ғилдиракка нисбатан эгаллаган ўрнига қараб, червяги пастда, ёнида, тепада жойлашган; ўраб турадиган корпус бор йўқлигига қараб, очик ва ёпик; вазифасига қараб эса куч ва момент узатадиган ёки кинематик жиҳатдан фойдаланиладиган турларга бўлинади.

Ҳозирга вақтда машинасозликда, асосан, архимед червякларидан фойдаланилади, чунки бундай червяклар одатдаги токарлик станокларидан тайёрланиши мумкин. Червяк ғилдираги, кўпинча, червяк шаклидаги фреза билан тайёрланади.



8-расм.

2.3. “Механик узатмалар” мавзусидан кейслар.

Кейс баёни

Дурадгорлик устахонасида тахталарни арралаш, ёғочларни тилиш учун диски арра ишлатилади. Тасмали узатма электродвигател айланишларини дисска узатади. Қурилма шу тартибда ишлайди. Сўнгги кунларда қурилманинг иш унумдорлиги анча пасайиб кетди. Уста-дурадгор диски аррани алмаштирса ҳам иш унуми кўпаймади. Бунга сабаб нима эканлигини билолмай устани боши қотди.

Хўш, сизнинг фикрингизча қурилманинг иш унумини қандай қилиб аввалги ҳолига келтириш мумкин.

Талабаларга тавсия этиладиган материал:

Машина деталлари фанидан маърузалар матни ҳамда “Механик узатмалар” ва унинг моҳиятини ёритишга оид материаллар.

Талабалар учун кўрсатмалар:

1. Кейс моҳиятини етарлича англаб олинг.
2. Берилган манбаларга таянган ҳолда муаммонинг ечимини топишга хизмат қилувчи омилларни аниқланг.
3. Аниқланган омиллар орасидан муаммога барчасидан кўпроқ даълдор бўлган омил (ёки иккита омил)ни ажратинг.
4. Ана шу омиллар асосида ечимни асослашга уринг.
5. Ечимни баён этинг.

Кейсни ечиш жараёни:

1. Талабалар кейс моҳиятини у билан икки-уч марта танишиш орқали, шериги (жуфтликда), гуруҳдошлари (кичик гуруҳларда) ёки жамоадошлари (жамоада) билан муҳокама қилган ҳолда етарлича англаб олади.

2. Талаба шериги (жуфтликда), гуруҳдошлари (кичик гуруҳларда) ёки жамоадошлари (жамоада) билан муҳокама қилган ҳолда муаммонинг ечимини топишга хизмат қилувчи омилларни аниқлайди.

3. Талаба (жуфтлик, кичик гуруҳ, жамоа) аниқланган омиллар орасидан муаммога барчасидан кўпроқ даҳлдор бўлган омил (ёки иккита омил)ни ажратиб олади.

4. Талаба (жуфтлик, кичик гуруҳ, жамоа) ечимни ажратиб олинган омил (иккита омил) асосида баён этади.

5. Ечим индивидуал, кичик гуруҳлар ёки жамоа иштирокида муҳокама қилинади.

Кейснинг ечими

Дискли арранинг иш унумининг пасайишига сабаб бўлган омилларга биринчи бўлиб, дискнинг айланишлар сонини пасайишини айтиш мумкин. Бунинг сабабини тасмали узатмадан қидириш керак. Тасмали узатмаларда узатиш сони доимий эмас айниқса юкланиш ортиб кетганда ёки тасма билан шкив орасидаги ишқаланиш кучи камайганда тасма сирпаниб айланади. Аррали дискни айлантириш учун одатда понасимон тасма ишлатилади. Маълумки бу тасмаларнинг ён сирти кўр ишлаш натижасида ейилади. Оқибатда тасманинг ички сирти ишчи сирт бўлиб қолади ва дискни айлантиради. Бунда ишқаланиш кучи анча камайган бўлади шунинг оқибатида арранинг айланишлар сони камайиб кетади ва ўз навбатида иш унуми пасайиб кетади.

Демак, тасма ва шкив орасидаги ишқаланиш кучини кўпайтириш учун таранглаш мосламасидан фойдаланишимиз керак. Бунда ҳам арранинг иш унуми ортмаси, у ҳолда тасмани янгисига алмаштириш зарур.

Шу йўл билан арранинг иш унумимдорлигини аввалги ҳолига келтирилади.

2.4. Назорат топшириқлари (ЖН,ОН,ЯНлар бўйича саволлар ва тестлар).

1. Узатмалар ва уларнинг турлари
2. Механик узатмалар турлари
3. Ишқаланиш узатмалари
4. Илашиш узатмалари
5. Узатмани танлашда ҳисобга олинадиган катталиклар
6. Узатманинг узатиш сони тушунчаси
7. Узатманинг Ф.И.К. тушунчаси
8. Валлардаги бурувчи моментни аниқлаш
9. Талаб этилган қувватни аниқлаш
10. Узатиш сони, ф.и.к ва бурувчи момент орасидаги боғланиш
11. Машина қандай қисмлардан иборат
12. Фрикцион узатмалар
13. Фрикцион узатманинг афзаллиги
14. Фрикцион узатманинг камчилиги
15. Фрикцион узатманинг узатиш сонини аниқлаш
16. Фрикцион узатмада етакловчи ғилдирак диаметрини топиш
17. Фрикцион узатмада етакланувчи ғилдирак диаметрини топиш
18. Фрикцион узатмада сиқиб турувчи кучни топиш
19. Тасмали узатмалар
20. Тасмали узатма турлари
21. Тасмали узатма афзалликлари
22. Тасмали узатма камчиликлари
23. Тасмали узатма узатиш сонини аниқлаш
24. Понасимон тасманинг тузилиши
25. Ясси тасмали узатмада етакловчи шкив диаметрини топиш
26. Ясси тасмали узатмада етакланувчи шкив диаметрини топиш
27. Ясси тасмали узатмада ўқлараро масофани топиш
28. Ясси тасмали узатмада етакловчи шкив қамров бурчагини топиш

29. Тасмани узунлигини топиш
30. Тасманинг чизиклиги тезлигини топиш
31. Понасимон тасмани узатмада етакловчи шкив айланиш сонини топиш
32. Понасимон тасмани узатмада етакловчи шкив диаметрини топиш
33. Понасимон тасмали узатмада ўқлараро масофани аниқлаш
34. Понасимон тасмали узатмада ўқлараро масофани аниқ қийматини топиш
35. Занжирли узатмалар
36. Занжирли узатма афзалликлари
37. Занжирли узатма камчиликлари
38. Фрикциолн узатмада сиқиб турувчи кучни топиш
39. Занжирли узатма ўқлараро масофасини аниқлаш
40. Занжир звенолар сонини аниқлаш
41. Занжирли узатмани ўқлараро масофасини аниқ қийматини топиш
42. Занжирли узатмани топиш
43. Юлдузча тишлари сонини қабул қилиш
44. Тишли узатмалар
45. Тишли узатма афзалликлари
46. Тишли узатма таснифи
47. Тишли узатманинг асосий папараметрлари
48. Тиш модули ҳақида тушунча
49. Тишли ғилдирак бўлувчи айланаси диаметрини топиш
50. Тишлар устки айланаси диаметрини топиш
51. Тишлар сотки айланаси диаметрини топиш
52. Тишли Тишли узатмада ўқлараро масофани топиш
53. Узатма катталикларининг ўзаро боғланиши
54. Машина тушунчаси.
55. Детал тушунчаси
56. Узел тушунчаси.
57. Детал турлари тугрисида тушунча.

Мавзу бўйича тузилган тест топшириқлари.

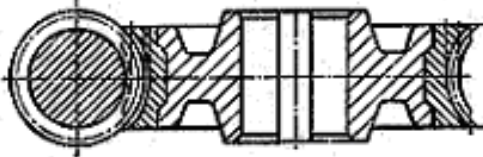
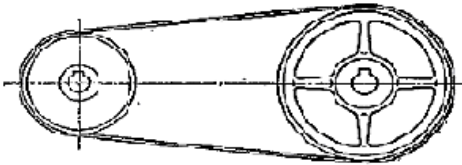
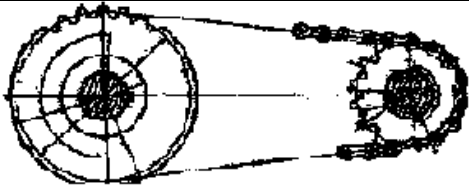
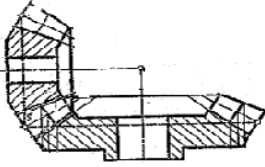
Т/р	Тест топшириғи	Тўғри жавоб	Муқобил жавоб	Муқобил жавоб	Муқобил жавоб
1.	Валлар қандай вазифаларни бажаради?	*Унда ўрнатилган деталларни айланишини таъминлаш билан бирга, буровчи моментни узатиш	Харакатни узатиш	Деталларни бириктириб туриш	Юкланишни текис тақсимланишини таъминлаш
2.	Валлари паралел жойлашган узатмалар қайси?	*Цилиндрси мон	Конуссимон	Червякли	Винтли
3.	Ўқнинг валдан фарқи нимада?	*Буровчи моментни узатмайди	Буровчи моментни узатади	Ўлчамлари катта бўлади	Катта қувватни узатади
4.	Эгилувчан звеноли илашиш ҳисобига ишлайдиган узатмани кўрсатинг?	*Занжирли узатма	Тишли узатма	Тасмали узатма	Червякли узатма
5.	Червякли механизмлар автомобил ва тракторларни қаерида қўлланилади?	*Бошқариш тизимида	Узатмалар қутисида	Олди кўпригида	Орқа кўпригида
6.	Червякли узатмалар қаерларда ишлатилади?	*Валлари айқаш узатмаларда	Валлари паралел бўлган узатмаларда	Валлари кесишган узатмаларда	Планетар редукторларда
7.	Червякли узатмаларнинг фойдали иш коэффициенти	*Кириллар сони ортиши билан ортади	Узатманинг ўлчамлари камайиши билан ортади	Ғилдираклар сони ортиши билан ортади	Узатиладиган тезлик ортиши билан ортади
8.	Фақат илашиш ҳисобига ишлайдиган узатма турларини сананг?	*Тишли, червякли, занжирли	Тишли, фрикцион, червякли	Тишли, червякли, тасмали	Тишли, тасмали, занжирли

9.	Фақат ишқаланиш ҳисобига ишлайдиган узатма турларини сананг?	*Тасмали, фрикцион	Тишли, червякли, тасмали	Тасмали, червякли	Фрикцион, занжирли, тасмали
10.	Ўзи тормозланувчи механизмларда қандай рез балардан фойдаланилади?	*Учбурчак профили, трапециявий	Трапециавий, доиравий	Доиравий, винтли	Тўртбурчакли, винтли
11.	Механик узатманинг асосий характеристикалари?	*Қувват, айланишлар тезлиги	Диаметрлар, модул	Ф.И.К., ўқлараро масофа	Айланиш сони, диаметрлар
12.	Тасманинг тортиш қобилияти....	*Ишқаланиш коэффиценти ва қамров бурчагига боғлиқ	Марказлараро масофага боғлиқ	Узатиш сонига боғлиқ	Шкив диаметрларига боғлиқ
13.	Тасмали узатмаларнинг қайси турини Ф.И.К. юқори?	*Тишли тасма	Понасимон тасма	Думолоқ тасма	Ясси тасма
14.	Редукторнинг вазифаси нима?	*Айланишлар сонини камайтириб, етакланувчи валдаги буровчи моментни ортиши билан ҳаракатни узатиш	Узелларни бир-бирига нисбатан қўзғалувчан ёки қўзғалмас қилиб бириктириб йиғиш	Талаб этилган вақт оралиғида буюмнинг берилган вазифаларини ўз кўрсаткичларини сақлаган ҳолда бажариш	Айланишлар сонини ошириб, етакланувчи валдаги буровчи моментни ортиши билан ҳаракатни тўхтатиш
15.	Редуктор етакловчи валига ўрнатилган тишли гилдирак қандай номланади?	*Шестерня	Цилиндрсимон тишли гилдирак	Конуссимон тишли гилдирак	Червякли гилдирак
16.	Узатмалар қандай турларга бўлинади?	*Механикавий, электрик, гидравлик ва пневматик	Механикавий, электрик, пневматик ва статик	Механикавий, электрик, статик	Механикавий, пневматик, автоматик

17.	Қия тишли узатмаларнинг қиялик бурчагини ортиши билан...	*Узатманинг юкланиши ва ўқ бўйлаб йўналган кучнинг миқдори ортади	Ишлаш қобилияти яхшиланад и	Ҳаракатни узатиш ортади	Радиал кучни ортиради
18.	Қия тишли ғилдиракларнинг тўғри тишли ғилдиракларга нисбатан афзаллигини айтинг?	*Илашиш чизиғи узунлиги боис кам шовқин чиқаради, илашмадаги кучлар миқдори нисбатан оз	Тишларни нг емирилиш и камроқ, узатишлар сони ортиши	Узатиш сони ўзгармас	Айланишлар сони бир текисда
19.	Катта диаметрли етакланувчи шкивнинг айланма (уринма) тезлиги етакловчи шкивнинг айланма тезлигига нисбатан қандай бўлади?	*Тенг бўлади	Катта бўлади	Кичик бўлади	Ярим айланишда катта ва ярим айланишда кичик бўлади
20.	Қандай ҳолатларда тишли ғилдирак ҳаракат йўналишлари мос тушади?	*Ички илашма	Ташқи илашмада	Конуссимон узатмада	Червякли узатмада
21.	Занжирли узатманинг стандартлаштирил ган асосий параметри....	*Қадами ҳисобланади	Этакловчи юлдузча диаметри ҳисоблана ди	Динамик юкланиши ҳисобланади	Узатадиган куввати ҳисобланади
22.	Занжирли узатмадаги айлана куч қандай аниқланади?	* $F = F_1 - F_2$	$F = qv^2$	$F = K_f a q g$	$F_0 - F_v > 0$

23.	Занжирли узатмалар....	*Илашиш ҳисобига ишлайдиган эгилувчан звеноли узатмаларга киради	Ишқаланиш ҳисобига ишлайдиган узатмаларга киради	Сирпаниш ҳисобига ишлайдиган узатмаларга киради	Илашиш ҳисобига ишлайдиган, узатиш нисбати ўзгарувчан узатмалар киради
24.	Машина деб нимага айтилади?	*Инсон томонидан яратилган, табиат қонунлари асосида қўл меҳнатини, ақлий меҳнатини енгиллаштириш ва одамни тўла ёки қисман физиологик хусусиятини бажарувчи сунъий қурилма	Деталларни бир-бирига нисбатан қўзғалувчан ёки қўзғалмас қилиб йиғиш жараёни	Талаб этилган вақт оралиғида буюмнинг берилган вазифаларни ўз кўрсаткичларини сақлаган ҳолда бажариш хусусияти	Узелларни бир-бирига нисбатан қўзғалувчан ёки қўзғалмас қилиб бириктириб йиғиш
25.	Детал нима?	*Йиғув жараёнлари қўлланилмасдан бир номдаги ва маркадаги материалдан тайёрланган маҳсулот	Қуйиш усули билан тайёрланган маҳсулот	Айланма ва илгариланма ҳаракатланиш учун тайёрланган маҳсулот	Фақат металлاردан тайёрланган маҳсулот

1. Узатишлар сони нимани ифодалайди?	А). Энергияни миқдор жиҳатидан ўзгаришини Б). Босиб ўтилган масофани. С) Ҳаракат тезлигини Д). Ҳаракатни узатиш усулини
2. Узатиш нисбати нима?	А). Етакчи бўғин бурчак тезлигини етаканувчи бўғиннинг бурчак тезлигига нисбатини. Б). Босиб ўтилган масофани. С) Ҳаракат тезлигини Д). Ҳаракатни узатиш усулини

3. Узатма нима?	А). Айлантирувчи моментларни, тезликларни айрим ҳолларда ҳаракат характери́ни ўзгартириб узатиб берувчи қурилма. Б). Энергия ишлаб чиқарувчи қурилма. С). Бошқариш аппарати. Д). Энергия ишлаб чиқарувчи ва бошқариш аппаратида ташкил топган қурилма.	
4. Расмда қандай узатма кўрсатилган?		А). Тишли Б). Червякли. С). Тасмали. Д). Занжирли
5. Расмда қандай узатма кўрсатилган?		А). Тишли Б). Червякли. С). Тасмали. Д). Занжирли
6. Расмда қандай узатма кўрсатилган?		А). Тишли Б). Червякли. С). Тасмали. Д). Занжирли
7. Расмда қандай узатма кўрсатилган?		А). Тишли Б). Червякли. С). Тасмали. Д). Занжирли
8. Тишни модули нима? А). Қадамидан - π маротаба кичик бўлган чизиқли катталиқ. Б). Булувчи айланани - π қийматга бўлинмаси билан топилади. С). Цилиндрни тенг – Z қисмга бўлишда ҳосил бўлган катталиқ. Д). $m = \frac{\pi}{t}$ - нисбатга		

9. Бўлувчи айлана нима? А). Қадамидан - π маротаба кичик бўлган чизиқли катталиқ. Б). Булувчи айланани - π қийматга бўлинмаси билан топилади. С). Цилиндрни тенг – Z қисмга бўлишда ҳосил бўлган айлана. Д). $m = \frac{\pi}{t}$ - нисбатга	
11. Қандай узатмани ўқлараро масофаси кўрсатилган? $a_w = (u + 1) \cdot \sqrt[3]{\left(\frac{310}{[\sigma]_H \cdot U}\right)^2 \frac{M \cdot K_H}{\psi_b}}$	А). Қийшиқ тишли цилиндрлик Б). Туғри тишли цилиндрлик С). Конуссимон Д). червяксимон

12. Қандай узатмани ўқлараро масофаси кўрсатилган. $a_w = \left(1 + \frac{Z_2}{q}\right) \cdot \sqrt[3]{\left(\frac{170}{[\sigma]_H \cdot \frac{Z_2}{q}}\right)^2} \cdot KM_2$	А). Қийшиқ тишли цилиндрик Б). Тўғри тишли цилиндрик С). Конуссимон Д). Червяксимон
13. Тиш учининг баландлигини топинг? А). $h_a = m$ Б). $h_a = 1,25m$ С). $h_a = 0,25m$ Д). $h_a = 2,25m$	
14. Тиш тубининг баландлигини топинг? А). $h_f = m$ Б). $h_f = 1,25m$ С). $h_f = 0,25m$ Д). $h_f = 2,25m$	
15. Қийшиқ тишли цилиндрик ва червяксимон узатмаларнинг илашмаларидаги бўйлама кучни топинг? А). $F_a = \frac{2M}{d}$ Б). $F_a = F \cdot \operatorname{tg} \alpha$ С). $F_a = F \cdot \operatorname{tg} \beta$ Д). $F = F \cdot \operatorname{tg} \alpha \cdot \sin \delta_1$	
16. Тўғри тишли цилиндрик узатмада ғилдирак айланасининг бўлувчи диаметрини кўрсатинг? А). $d = m \cdot z$ Б). $d_a = m(Z + 2)$ С). $d_f = m(Z - 2,5)$ Д). $d_1 = 2(R_\ell - 0,5b) \sin \delta_1$	
17. Тўғри тишли цилиндрик узатмада ғилдирак учининг диаметрини кўрсатинг А). $d = m \cdot z$ Б). $d_a = m(Z + 2)$ С). $d_f = m(Z - 2,5)$ Д). $d_1 = 2(R_\ell - 0,5b) \sin \delta_1$	
18. Тўғри тишли цилиндрик узатмада ғилдирак тубининг диаметрини кўрсатинг? А). $d = m \cdot z$ Б). $d_a = m(Z + 2)$ С). $d_f = m(Z - 2,5)$ Д). $d_1 = 2(R_\ell - 0,5b) \sin \delta_1$	
19. Конуссимон шестерня бўлувчи диаметрини курсатинг? А). $d_\ell = 2 \cdot \sqrt[3]{\left(\frac{335}{[\sigma]_H}\right)^2 \frac{M \cdot K_{H\beta} \cdot i}{(1 - 0,5\psi_b)^2 \psi_b}}$ Б). $d_1 = 2(R_\ell - 0,5b) \sin \delta_1$ С). $d_{a1} = d_1 + 2m \cos \delta_1$ Д). $d_{a2} = d_e + 2m \cos \delta_2$	
20. Конуссимон шестерня ташки диаметрини кўрсатинг? А). $d_\ell = 2 \cdot \sqrt[3]{\left(\frac{335}{[\sigma]_H}\right)^2 \frac{M \cdot K_{H\beta} \cdot i}{(1 - 0,5\psi_b)^2 \psi_b}}$ Б). $d_1 = 2(R_\ell - 0,5b) \sin \delta_1$ С). $d_{a1} = d_1 + 2m \cos \delta_1$ Д). $d_{a2} = d_e + 2m \cos \delta_2$	
21. Конуссимон тишли узатмада ташқи конус масофасини топинг? А). $R_\ell = \frac{D}{2}$ Б). $R_\ell = 0,5m\sqrt{Z_1^2 + Z_2^2}$ С). $R_\ell = \frac{M}{F}$ Д). $R_\ell = 2mZ$	

2.5. “Механик узатмалар” мавзуси юзасидан тақдимот.

Мавзу: Механик узатмалар

Режа

- 1.Механик узатмаларнинг вазифаси.
- 2.Механик узатмаларнинг асосий характеристикалари
- 3.Илашиш ҳисобига ишлайдиган узатмалар
- 4.Ишқаланиш ҳисобига ишлайдиган узатмалар

Двигател ва ишчи (ижрочи) органлар орасида жойлашиб двигател ҳаракати параметрларини ўзгартириб машинанинг ишчи органларига узатувчи механизм **механик узатма** деб аталади



Узатмаларнинг асосий характеристикалари:

- **қувват**, киришдаги P_1 ва чиқишдаги P_2 қувват, Вт;
- **тезкорлиги**, киришдаги n_1 ва чиқишдаги n_2 айланишлар частотаси мин^{-1} , ёки ω_1 ва ω_2 бурчак тезликлари, с^{-1} .

Бу характеристикалар ҳар қандай узатмаларни лойихалашда минимал даражада етарли бўлади.

Юқоридаги асосий характеристикаларидан ташқари хосилавий характеристикалари ҳам ишлатилади:

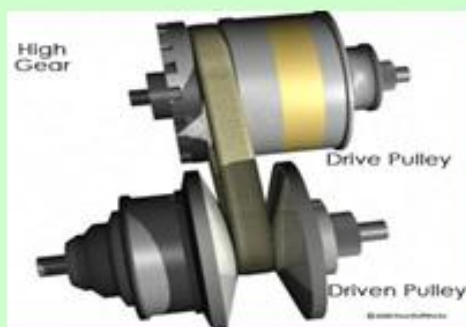
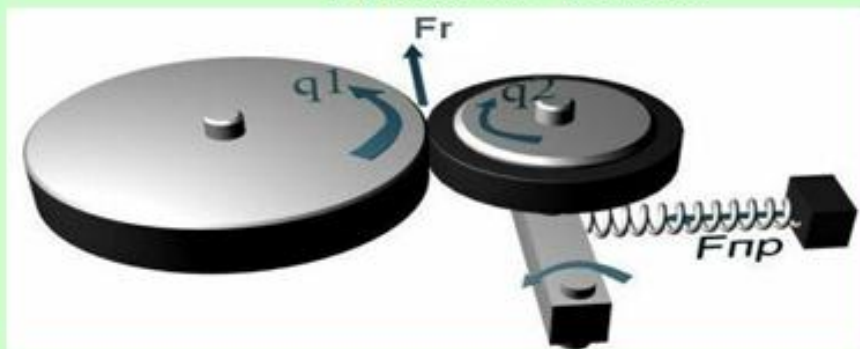
- **ФИК**, $\eta = P_2/P_1$, ёки $\eta = 1 - P_c/P_1$ P_c - узатмада йўқотилган қувват.
- **Узатишлар нисбати**, қувват оқими йўналишида аниқланадиган,
 $u = \omega_1/\omega_2 = n_1/n_2$.

Хосилавий характеристикалардан кўпинча асосийлари ўрнида фойдаланилади. Масалан, узатмани P_1 , n_1 , i , η лар ёрдамида аниқлаш мумкин.

Агар $i > 1$, $n_1 > n_2$ бўлса узатма пасайтирувчи ёки *редуктор*, агар $i < 1$, $n_1 < n_2$ бўлса узатма кучайтирувчи ёки *мультипликатор* дейилади.



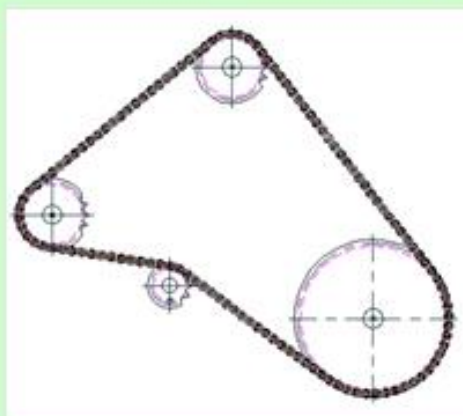
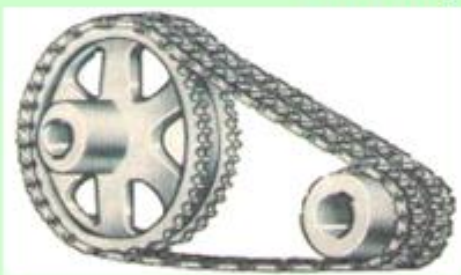
Фрикцион узатма



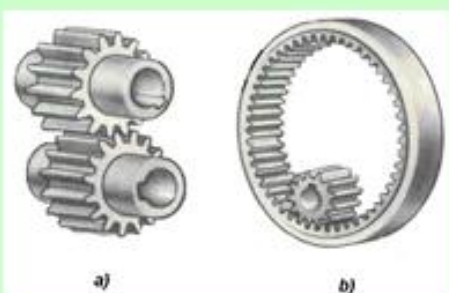
Тасмали узатма



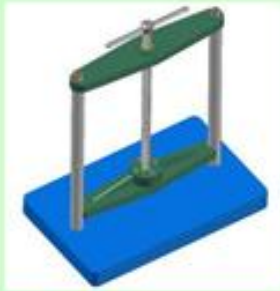
Занжирли узатма



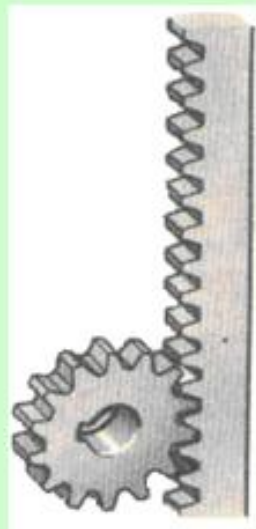
Тишли узатма



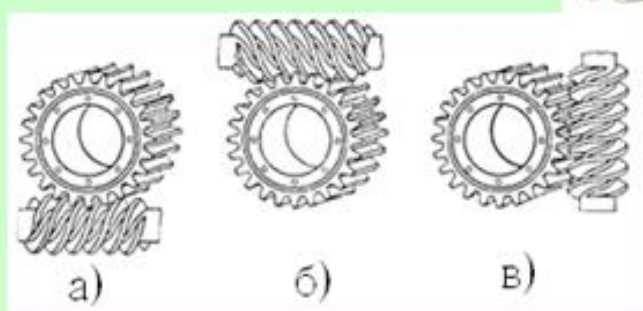
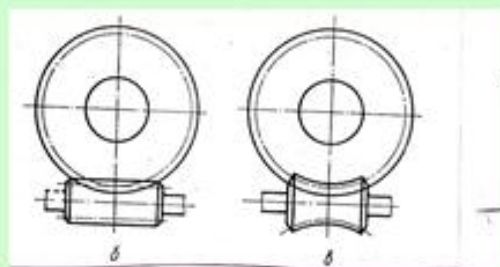
Винтли узатма



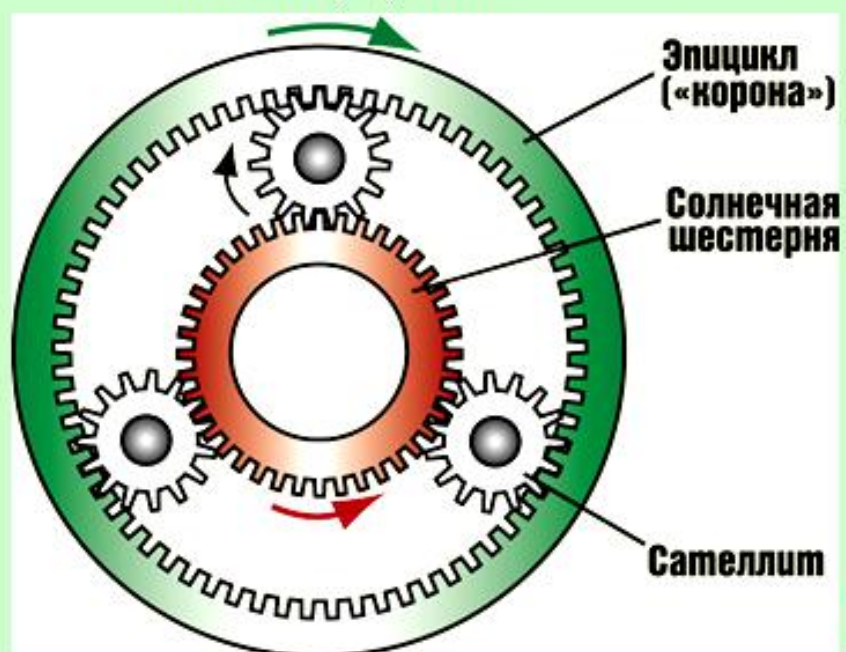
Рейкалы узатма



Червякли узатма



Планетар узатма



2.6. Глоссарий

Машина - бир нечта деталлардан тузилган механизмлар мажмуи бўлиб, маҳлум бир фойдали иш бажариш учун мўлжалланган восита.

Детал - машинанинг бир хил материалдан тайёрланган ва айрим бўлакларга ажралмайдиган қисми.

Узел - машинада маҳлум бир вазифани бажариш учун мўлжалланган ва бир неча деталдан тузилган қисм.

Механизм - бир ёки бир неча звенонинг ҳаракатини бошқа бир звенонинг фойдали ҳаракатига айлантириб берувчи сунҳий қурилма.

Редуктор – машинанинг энергия манбаидан унинг иш бажарувчи қисмига айланма ҳаракатни унинг тезлигини камайтириб узатишга мўлжалланган ва алоҳида корпусга жойлашган тишли ёки червякли узармалардан тузилган механизмлар.

Узатма – энергия манбаи билан машинанинг иш бажарувчи қисми оралиғида жойлашиб, уларни ўзаро боғловчи ҳамда ҳаракатни талаб қилинганидек бошқаришга имкон берувчи механизмлар.

Вал – ўзига жойлашган деталларни айланишини таҳминловчи ва шу билан бирга буровчи моментни узатишга имкон берувчи звено (егилишга ва буралишга ишлайдиган звено).

Ўқ - ўзига жойлашган деталларни айланишини таҳминлаб берувчи звено.

Мустаҳкамлик – Ишлаш шароитида деталнинг деформацияланишини меҳёрида бўлгани ҳолда, синмай ва бенуқсон ишлай олиш қобилияти.

Бикрлик – деталнинг деформацияга чидамлилиқ қобилияти.

Кучланиш – юза бирлигига таҳсир этувчи куч.

Рухсат этилган кучланиш - маҳлум юкланиш таҳсирида деталнинг хавфли кесимида ҳосил бўладиган кучланишнинг йўл қўйилиши мумкин бўлган ва унинг етарли даражада мустаҳкам бўлишини ҳамда талаб этилган вақт ичида бенуқсон ишлашини таҳминлайдиган энг катта қийматидир.

Куч – жисмларга тезланиш бера оладиган ёки уларни деформациялайдиган катталиқ.

Оғирлиқ кучи-жисм массаси билан эркин тушиш тезланишининг кўпайтмасига тенг бўлиб, унинг йўналиши доимо ер маркази томон йўналган бўлади.

Буровчи момент – куч билан унинг елкасини кўпайтмасига тенг бўлган катталиқ

Айланишлар сони –жисмнинг бирор ўқ атрофида вақт бирлиги ичида тўла айланишинига тенг бўлган катталиқ.

Узатишлар сони – етакловчи звенонинг бир марта айланишида етакланувчи звенонинг неча марта айланишини билдиради.

Иш- ҳаракатни бошқа бир ҳаракатга айлантирилишини ёки узатилишини миқдор жihatдан характерловчи катталиқ.

ФИК – сарфланган умумий ишнинг қанча қисмини фойдали иш ташкил этиши кўрсатувчи ўлчамсиз катталиқ.

Қувват – вақт бирлиги ичида бажарган ишга миқдор жihatдан тенг бўлган катталиқ.

Толиқиш –ўзгарувчан кучланиш таҳсирида бўлган деталнинг кўндаланг кесим юзи ўзгарадиган жойларида концентрацияланган қўшимча кучланишлар таҳсирида деталда аввал жуда кичик дарзлар пайдо бўлиши сўнгра деталларнинг синиши.

Контакт кучланиш–бир-бирига уриниш юзалари ўлчами қолган ўлчамларидан бир неча бор кичик бўлган икки детал сиртида ҳосил бўладиган кучланиш.

Эволвента- айланадаги бирор бир нуқтанинг ёйилмаси.

Тиш қадами–икки тиш профилларидаги бир хил нуқталар оралиғи.

Тиш модули-битта тишга тўғри келадиган бошланғич айлана диаметридаги узунлиқ.

Шестерня-етакчи звенодан етакланувчи звенога айланма ҳаракатни узатувчи тишли ғилдираклардан кичигидир.

Резонанс –тебранаётган системага таҳсир қилувчи даврий ўзгарувчи мажбурий кучнинг частотаси системанинг хусусий тебраниш частотасига тенглашганда тебраниш амплитудасининг кескин ўсиши.

Ишқаланиш кучи-бир жисм иккинчи жисм сиртида ҳаракатланганда, ҳаракатга тўсқинлик қилувчи ва уриниш сирти бўйлаб нисбий тезликка карама-қарши йўналишда ҳосил бўлувчи куч.

Қурук ишқаланиш- бунда кинематик жуфт элементларида мой ёки бошқа суюқлик бўлмайди.

Чегарали ишқаланиш-бунда кинематик жуфт элементлари жуда оз мойланган бўлади, мой қатлами 0,1 микрон ва ундан ҳам кам.

Суюқ ишқаланиш- бундай ишқаланишда кинематик жуфт элементлари мой пардалари билан қопланган бўлиб, жуфт элементлари бир-биридан ана шу мой қавати билан ажралган бўлади. Ишқаланиш фақат мой қаватлари орасида бўлади.

Кинематика – ҳаракатга боғлиқ бўлган кучларни эҳтиборга олмасдан ҳаракат қонунларини ўрганувчи фан.

Динамика - ҳаракатга боғлиқ бўлган кучларни эҳтиборга олган ҳолда ҳаракат қонунларини ўрганувчи фан.

Кинетостатика – машина ва механизм кинематик жуфтларидаги реакция кучларини инерция кучларини ҳисобга олган ҳолда аниқлаш.

Бурчак тезлик – вақт бирлиги ичида бурилиш бурчагига миқдор жихатдан тенг бўлган катталиқ.

Тезлик – вақт бирлиги ичида ўтилган йўлга миқдор жихатдан тенг бўлган катталиқ.

Машинали агрегат-энергия манбаи, узатма ва иш бажарувчи қисм (машина)лар иборат система.

ХУЛОСА ВА ТАКЛИФЛАР

1. Таълим- тизимли билим олишнинг энг муҳим ва ишончли усулидир. Шу сабабли таълим жараёнининг сифатини яхшилаш ва самарадорлигини ошириш муҳим педагогик вазифа саналади.
2. Ҳар қандай таълим ўзида ўқитувчи ва талабанинг фаолияти, яъни, ўқитувчининг ўргатиш ҳамда талабанинг ўрганишга йўналтирилган фаолияти, бошқача айтганда тўғридан тўғри, бевосита ва нисбий муносабат акс этади.
3. Замонавий таълимни ташкил этишга қўйиладиган муҳим талаблардан бири ортқча руҳий ва жисмоний куч сарф этмай, қисқа вақт ичида юқори натижаларга эришиш ҳисобланади.
4. Бугунги кунда ривожланган хорижий мамлакатларда таълим жараёнининг сифатини ошириш, самарадорлигини такомиллаштириш борасида салмоқли ишлар амалга оширилмоқда. Бу борада бой тажриба тўпланган. Таълим жараёнининг самарадорлигини таоминлаш борасида тўпланган мавжуд тажрибалар орасида интерфаол методлар алоҳида ўрин тутмоқда. Зеро, интерфаол методлар турли мураккабликдаги ўқув материалларини жуфтликда, кичик гуруҳлар ва катта гуруҳда талабалар томонидан биргаликда, ўзаро ўзлаштириш имконини беради. Бу эса талабаларнинг билиш имкониятларини оширади ва ижодий қобилиятларини ривожлантиради.
5. Таълим жараёнида интерфаол таълим технологияларини қўллаш орқали ОТМда ўқитиш сифатини яхшилаш ва самарадорлигини оширишга эришиш.
6. Республика олий таълим муассасалари фаолиятига ривожланган хорижий мамлакатлар таълими амалиётида қўлланилаётган илғор тажрибалар ва замонавий интерфаол таълим технологияларини самарали татбиқ этиш орқали бу борада педагогларнинг иш тажрибаларини бойитиш ва уларда таълим жараёнини самарали ташкил этишга нисбатан ижодий, инновацион ёндашувни қарор топтириш.

7. ОТМда талабаларнинг ўқув-билиш фаоллигини оширишга алоҳида эътибор қаратилган ҳолда таълим сифатини ошириш ва самарадорлигини таъминлаш йўлида интерфаол таълим технологияларидан самарали, муваффақиятли фойдаланишга доир маҳаллий тажрибаларни тўплаш, уларни оммалаштириш.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. 2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йуналиши бўйича Харакатлар стратегияси. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил ПФ-4947 – сонли Фармони
2. Каримов И.А. Ўзбекистон иқтисодий ислохотларни чуқурлаштириш йўлида. – Тошкент.: Ўзбекистон, 1995. -269 б.
3. Каримов И.А. Янгича фикрлаш ва ишлаш – давр талаби. – Тошкент.: Ўзбекистон, 1997. Т.5. -384 б.
4. Каримов И. Биз келажагимизни ўз қўлимиз билан қурамыз. Т.7. – Тошкент.: Ўзбекистон, 1999. -139 б.
5. Каримов И.А. Озод ва обод ватан, эркин ва фаровон ҳаёт – пировард мақсадимиз. – Тошкент.: Ўзбекистон, 2000. Т.8. -528 б.
6. Каримов И.А. Ватан равнақи учун ҳар биримиз масоулмиз. – Тошкент.: Ўзбекистон, 2001. Т.9. -439 б.
7. Каримов И.А. Жамиятни эркинлаштириш, ислохотларни чуқурлаштириш, маонавиятимизни юксалтириш ва халқимизнинг ҳаёт даражасини ошириш-барча ишларимизнинг мезони ва мақсадидир. – Тошкент.: Ўзбекистон, 2007, Т. 15. -126 б.
8. Каримов И.А. Юксак маонавият - енгилмас куч. –Тошкент.: Маонавият, 2008. -176 б.
9. Каримов И.А. Ўзбекистон Республикаси Олий Мажлиси Қонунчилик палатаси ва Сенатининг қўшма мажлисидаги “Мамлакатимизда демократик ислохотларни янада чуқурлаштириш ва фуқаролик жамиятини ривожлантириш концепцияси” номли маорузаси // Халқ сўзи. 2010 йил 13 ноябр.
10. Каримов И.А. Ўзбекистон Республикаси Конституцияси қабул қилинганлигининг 21 йиллигига бағишланган тантанали маросимдаги “Амалга ошираётган ислохотларимизни янада чуқурлаштириш ва фуқаролик жамияти қуриш – ёруғ келажагимизнинг асосий омилидир” маорузаси. -Тошкент., 2013 йил 6 декабр.

11. Каримов И.А. Она юртимиз бахту иқболи ва буюк келажаги йўлида хизмат қилиш – энг олий саодатдир – Т.. Ўзбекистон, 2015. – 304 б.

2. Норматив меоёрий хужжатлар.

1. Ўзбекистон Республикасининг Конституцияси. -Т., 2014.
2. Ўзбекистон Республикасининг “Таълим тўғрисида”ги Қонуни. Ўзбекистон Республикаси Олий Мажлисининг Ахборотномаси, 1997 йил. 9-сон, 225-модда.
3. Кадрлар тайёрлаш миллий дастури. Ўзбекистон Республикаси Олий Мажлисининг Ахборотномаси, 1997 йил. 11-12-сон, 295-модда.
4. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2012 йил 28 декабрдаги “Олий ўқув юртидан кейинги таълим ҳамда олий малакали илмий ва илмий педагогик кадрларни аттестациядан ўтказиш тизимини такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги № 365 сонли Қарори.
5. Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2009 йил 11 июндаги 204-сон буйруғи билан тасдиқланган “Олий таълим муассасаларида талабалар билимини назорат қилиш ва баҳолашнинг рейтинг тизими тўғрисида”ги Низом. Ушбу Низомга Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2010 йил 25 августдаги 333-сон ва 2013 йил 13 декабрдаги 470-сонли буйруғлари билан ўзгартириш ва қўшимчалар киритилган ҳамда Ўзбекистон Республикаси Адлия вазирлигида 1981-2 - сон билан давлат рўйхатидан қайта ўтказилган. (ЎР ҚХТ, 2013 й., 50-сон, 659-модда).
6. Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2014 йил 31 мартдаги “Олий таълим муассасалари талабаларини меоёрий-хужжатлар билан таоминлаш тўғрисида”ги № 114 - сонли буйруғи.
7. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2015 йил 10 январдаги “Вазирлар Маҳкамасининг “Олий таълимнинг Давлат таълим стандартларини тасдиқлаш тўғрисида” 2001 йил 16 августдаги 343-сон

қарорига ўзгартириш ва қўшимчалар киритиш ҳақида”ги № 3-сонли Қарори.

8. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг "Ўзлуксиз таълим тизими учун давлат таълим стандартларини ишлаб чиқиш ва жорий этиш тўғрисида" 1998 йил 5 январдаги 5-сон Қарори.

9. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2015 йил 20 августдаги “Олий таълим муассасаларининг раҳбар ва педагог кадрларини қайта тайёрлаш ва уларнинг малакасини оширишни ташкил этиш чоратadbирлари тўғрисида”ги № 242-сонли Қарори.

3. Махсус адабиётлар.

1. Машина деталлари. Дарслик Тожибоев Р. Тошкент, «Ўқитувчи», 1999 й
2. Машина деталлари. Дарслик Шообидов. Ш.А. Тошкент, «Ўзбекистон миллий энциклопедияси», 2014 й
3. Машина деталлари курсидан масалалар туплами. Ўқув қўлланма. Тожибоев Р. ва бошқалар Тошкент, «Ўқитувчи», 1992 й.
4. Машина деталларини тиклаш технологияси. Дарслик. Кодиров С. ва бошқалар. Тошкент, «Тошкент », 2001
5. Машина деталлари курсидан масалалар тўплами Тажибаев Р.Н. ва бошқалар. Т. «Ўқитувчи» 1992 й.
6. Машина деталлари. Дарслик. Сулаймонов И. Тошкент, «Ўқитувчи», 1975 й.
7. "Машина деталлари" фанидан курс лойиҳасини бажариш. Ўқув қўлланма. Носиров С.Н. Тошкент, «янги аср авлоди», 2008 й.
8. Амалий механика: Олий укув юртлари талабалари учун укув кулланна. Н.С.Бибутов;ЎзР олий ва урта махсус таълим вазирлиги.- Тошкент:Янгийул полиграф сервиси, 2008.-544б.
9. Машина деталларини ҳисоблаш ва лойиҳалаш. Ўқув қўлланма. Дадаханов Н.К. Наманган 2000 й.
10. Балдин В.А., Галевко В.В. Детали машины основы конструирования: Передачи: Учебное пособие для вузов. Россия Москва, 2006.- 332 с.

11. Чернавский С. А. и др. Проектирование механических передач. М.: Машиностроение, 1984г.
12. Детали машин. Атлас конструкции. Под редакцией Д.М. Решетова М.: Машиностроение, 1989 г.
13. Дунаев П.Ф., Левиков О.П. «Детали машин. Курсовое проектирование» М.: Высшая школа, 1990 г.
14. Фарберман Б.Л. ва б. Олий ўқув юртларида ўқитишнинг замонавий усуллари. Ўқув-услубий қўлланма. Т.: ОЎМММ., 2002 й. 192 б.
15. John Uicker, Gordon Pennock, and Joseph Shigley “Theory of Machines and Mechanisms” Publication Date - February 2010
16. K.J. Waldron, G. L. Kinzel “Kinematics, Dynamics and Design of Machinery”, John Wiley, 2014