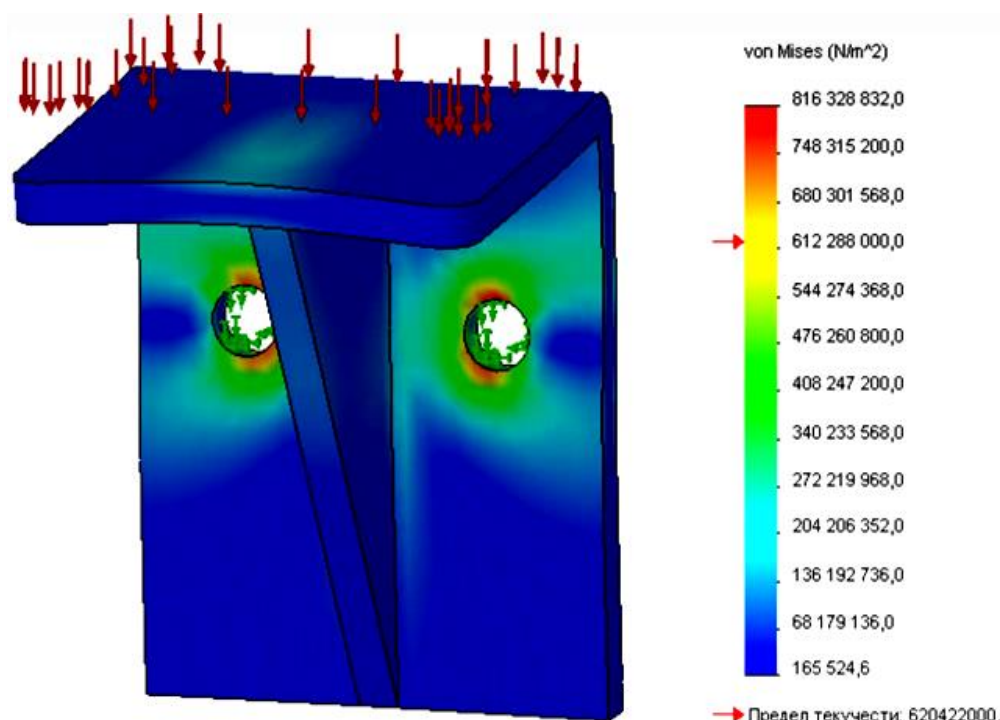
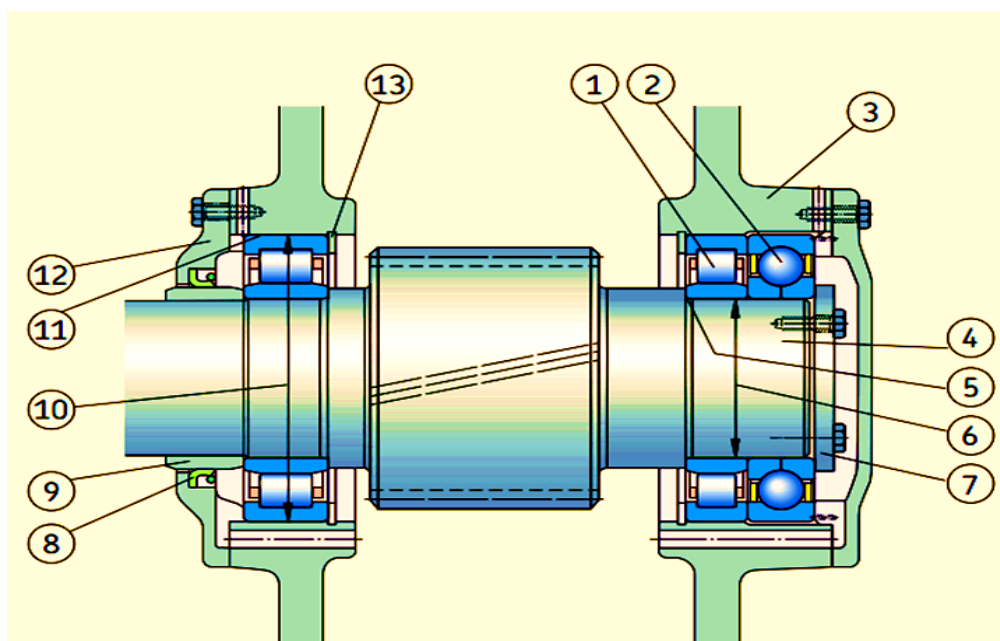


Azizov Shuhrat Mamatovich, Hidirov Shuhratjon Habibullayevich

TEXNOLOGIK MASHINALARINI LOYIHALASH TIZIMLARI



Azizov Shuhrat Mamatovich
Hidirov Shuhratjon Habibullayevich



**TEXNOLOGIK MASHINALARINI
LOYIHALASH TIZIMLARI**

Namangan 2021

UDK 681.3.06

KBK (“(5) Uzb) 32.973.26-018.2

Shuhrat Mamatovich Azizov,

Shuhratjon Habibullaevich Xidirov

Texnologik mashinalarni loyihalash tizimlari

Monografiya avtomatik loyihalash dasturlari CAD, CAE yordamida ishlab chiqarish mashinalarini ishchi qismlarini optimal modellashtirish va prognozlashtirish orqali yangi tipdagi mashinalarni yaratish va takomillashtirishga qaratilgan. Yuqorida keltirilgan ilmiy tadqiqotda EHM da muqobil loyihalash dasturlaridan foydalanib detallarni ishchi qismlarini optimal modellashtirish ularni har xil omillarga sinov o‘tkazish orqali amaliy ko‘nikmalarini rivojlantirish muhim ahamiyatga ega, keng ko‘lamli yoritib berilgan.

Monografiya natijalarining ilmiy ahamiyati tavsiya qilingan mashinalarini ishchi qismlarini EHM ning zamonaviy dasturlarida asosida detallarning statistik, statik, dinamik va matematik tahlillari, ularning harakat qonunlari bog‘lanish grafiklari olinganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqotning amaliy ahamiyati ishlab chiqarish mashinalarini ishchi qismlarini zamonaviy dasturlar asosida optimal geometrik o‘lchamlarda modellashtirilishi yoritilgan. Zamonaviy ishlab chiqarish mashinalarini avtomatik loyihalash tizimlari orqali loyiha yaratish prinsiplari, tarkibi va strukturasi, ta'minot turlari komponentlari, klassifikatsiyasi, loyihalash jarayonini rasmiylashtirish texnik vositalari bilan izohlanganligi asoslangan.

Ushbu monografiya “Mashinasozlik texnologiyasi”, “Texnologik mashina va jihozlar” hamda “To‘qimachilik materiallari texnologiyasi va xom ashyoga dastlabki ishlov berish” ta'lim yo‘nalishlarida ta‘hsil olayotgan bakalavr, magistrantlar shuningdek ilmiy tadqiqot ishlarini bajarayotgan tadqiqotchilar olimlar va shu soha muhandislari uchun mo‘ljallangan.

Taqrizchilar

A. Boymirzaev – Dsc. professor (Namangan muhandislik texnologiya instituti)

N. Sharibaev - Dsc. professor (Namangan muhandislik texnologiya instituti)

Monografiya Namangan muhandislik texnologiya instituti Kengashining 2020 yil 29 yanvardagi **6/9.2.1** sonli qaroriga asosan chop etishga ruhsat etildi.

Kirish

Ushbu uslubiy ko'rsatma "Texnologik mashinalarni loyixalsh tizimlari" fani bo'yicha joriy etilgan Davlat Ta'lim Standarti talablari asosida ishlab chiqildi. Bu uslubiy ko'rsatmada Texnologik mashinalarni loyihalash tizimlari haqida umumiy tushunchalar, ularning texnik va dasturiy ta'minotlari, avtomatlashtirilgan tizimlari loyihalashtirish usullarini va boshqalarni o'z ichiga oladi. Dasturda soha korxonalarida ilmiy-texnik rivojlanish yo'llari va ularni rivojlantirishdagi asosiy qoidalar etiborga olingan. Sanoatda amalga oshirilayotgan barcha texnik o'zgarishlar va ularning ma'lum qonuniyatga bog'liqlik masalalari dasturda o'z aksini topgan.

"Texnologik mashinalarni loyixalsh tizimlari" faning asosiy maqsadi - Texnologik mashinalarni loyixalsh tizimlarining ilmiy-texnik rivojlanish yo'llari va ularni rivojlantirishdagi asosiy qoidalarni o'ragatishdan iborat.

Fanning vazifasi – uni o'rganuvchilarga ahamiyati:

- Texnologik mashinalarni loyixalsh tizimlarini yaratish prinsiplari, tarkibi va strukturasi;
- Texnologik mashinalarni loyixalsh tizimlari ta'minoti turlarining komponentlari;
- Texnologik mashinalarni loyixalsh tizimlari klassifikatsiyasi;
- Loyihalsh jarayonini formalashtirish;
- Avtomatlashtirilgan loyihalashning texnik vositalari;
- Avtomatlashtirilgan loyihalash ta'minoti: operatsion tizimlari bo'yicha olgan nazariy va amaliy bilimlarini bitiruv malakaviy ishlarini bajarish bilan real sharoitda qo'llash bo'yicha ko'nikmalar hosil qilishdir.

Fan bo'yicha talabalarning tassavvur ,bilim, ko'nikma va malakalariga qo'yiladigan talablar.

“Texnologik mashinalarni loyihalash tizimlari” fanining o`zlashtirish jarayonida bakalavr:

-texnologik mashinalarni loyihalash tizimlarini zamonaviy rivojlanish yo`nalishlari;

-texnologik mashinalarni loyihalash tizimlarida ishlatiladigan vositalari;

-tarmoq mashinalari va detallarini ishlash tamoyillari va tuzilishi haqida tassavvurga ega bo`lishi;

-texnologik mashinalarni loyihalash tizimlarini zamonaviy xillarini qo`llashni;

-texnologik mashinalarni loyihalash tizimlaridan muqobilini tanlashni;

-texnologik mashinalarni loyihalash uchun zarur vositalarni qo`llashni;

-texnologik mashinalarni loyihalashda zamonaviy loyihalash dasturlarini bilish va ulardan foydalana olishi;

-paxta, to`qimachilik va yengil sanoat mashinalari, detal qismlarini loyihalashda zamonaviy loyihalash tizimlaridan samarali foydalanish ko`nikmalarga ega bo`lishi kerak;

- texnologik mashinlarning detallarini ishchi chizmalarini loyihalashning zamonaviy dasturlarda tashkil qilish ;

-tehnologik mashinalar detallariga qo`yiladigan talablarni dastur orqali bajara olish malakalariga ega bo`lishi kerak.

Fanning o`quv rejadagi boshqa fanlar bilan o`zaro bog`liqligi va usluviy jihatdan uzviyligi

“Texnologik mashinalarni loyihalash tizimlari” fani mutahassislik fanlar majmuasiga taaluqli bo`lib, talabalar uni bitta semestrda o`rganadi.

Dasturni amalga oshirish uchun o'quv rejasida rejalashtirilgan matematik va tabiiy «Oliy matematika», «Informatika» , «Komyuter grafikasi», umum kasbiy «Mashinasozlik texnologiyasini loyixalash asoslari», «Mashina detallari», «Mashina va mexanizmlar nazariyasi», «Metrologiya», «Standartlashtirish va sertifikatlashtirish», ixtisoslik «Tarmoq mashinalarini hisoblash va loyihalash» «Tarmoq mashinalari puxtaligi» va h/k famlaridan bilim va ko'nikmalarga ega bo'lishi talab etiladi.

Fanning ilm-fanda va ishlab chiqarishdagi o'rni

“Texnologik mashinalarni loyihalash tizimlari” fani turli xalq xo'jaligidagi sanoat ob'yektlarni avtomatlashtirilgan nazorat va boshqaruv tizimlarini loyixalash va yaratish orqali moddiy resurslarni tejashga, iqtisodiy samaradorlikni oshirishga olib keladi. Shuning uchun texnologik mashinalari detallarini zamonaviy kompyuter texnologiyalardan foydalanib loyixalashga alohida talablar qo'yiladi.

Ushbu fan yuqori malakali bakalavrlar tayyorlashda muxim hisoblanib, ishlab chiqarish texnologik tizimning ajralmas bo'g'inidir.

Fanning o'qitishdagi zamonaviy axborot va pedagogik texnologiyalar

Talabalar «Texnologik mashinalarni loyihalash tizimlari» fanini o'zlashtirishlari uchun o'qitishning ilg'or va zamonaviy usullaridan mavzular bo'yicha ishlab chiqilgan ma'ruza matnlari, tarqatma materiallar, elektron materiallar hamda AutoCAD tizimi, KOMPIAC-3D tizimi, SolidWorks tizimi, POWER POINT kompyuter dasturlari va internet saytlaridan olingan ma'lumotlardan foydalaniladi. Ma'ruza, tajriba va amaliy mashg'ulotlarni o'qitishda muammoli ta'lim texnologiyalari, aqliy xujum usuli, klaster usuli (tarmoqlar usuli), kichik guruxchalar usuli bumerang texnologiyasi, veer texnologiyasi va detaktik o'yinlar texnologiyasi kabi ilg'or pedagogik texnologiyalardan foydalaniladi.

1- Mavzu; TMLT da KOMPAS-3D , AutoCaD, TEFLEX, PTC Creo, Solid Works tizmlari asoslari Reja.

1.AutoCAD – tizmi

2. Bricscad – tizmi

3.Autodesk Inventor - tizmi

4. Solidworks tizimi

5. Kompas 3D tizimi

TMLT – detal, uzellarni va mashinalarni loyihalashni avtomatlashtirish uchun mo'ljallangan vositalar kompleksi.

1980 yilda standartlar qabul qilingan TMLT ko'ra - u apparat (kompyuter), dasturiy ta'minot, texnik va tizimi bilan ish usullari, ma'lumotlar saqlash siyosat ta'rifidir, va ko'proq iborat kompyuteringizda o'rnatilgan faqat ma'lum bir dastur, bu haqida ma'lumot murakkab, emas.

Biroq, chet el tizimlari ichki bozorining kelishi bilan keng kompyuter yordamida tizimi dizayni deb tarjima qilinishi mumkin, kompyuterni va CAD-tizim yordamida dizayn, deb tarjima qilinishi mumkin TMLT (kompyuter quvvat dizayn), kislaltmasini ishlatiladi.

Ayni paytda, TMLT mutaxassislar muhitda shartlarini ko'p, ularning asl ma'nosini yo'qotgan, va TMLT muddatli kompyuter-quvvat dizayn uchun dasturiy ta'minot anglatadi endi. TMLT dasturi yoki TMLT -tizim deb atash uchun ishlatiladigan nima Boshqacha aytganda, endi kompyuter quvvat dizayn (SAPR) deb ataladi. Bundan tashqari, ismi- TMLT-tizim, CR tizimi, TMLT tizimi va boshqa ko'plab topishingiz mumkin, lekin ularning hammasi bir xil degani - kompyuter-quvvat dizayn dasturi bir xil.

Bugungi bozorida turli muammolarni hal TMLT tizimlari katta qator bor. Ushbu kompilyatsiya, biz muhandislik asosiy TMLT tizimlari muhokama.

Asosiy va engil TMLT

Yengillashtirilgan SAPR 2D-loyihalash va chizmachilik uchun mo'ljallangan tizimi, shuningdek, montaj birliklari bilan ishlash imkoniyati bo'lmagan bir uch o'lchovli modellarni yaratish.

Asosiy TMLT - AutoCAD orasida mutlaqo lideri.

AutoCAD - tizmi

AutoCAD - asosiy SAPR, rivojlantirish va Autodesk tomonidan yetkazib berilmoqda. AutoCAD - Agar ikki o'lchovli va uch o'lchovli o'rta ham loyihalashtirish imkonini beradi dunyoda eng keng tarqalgan-SAPR-tizimi. AutoCAD bilan, siz, bir 3D-modelini qurish, yaratish va qo'lga kiritdi va yanada ko'proq amalga mumkin. AutoCAD - SAPR platformasi, ya'ni. Ushbu tizim bir alohida loyiha maydonda aniq fokusiga ega bo'lmagan, bu muhandislik loyihalari da, tergov, elektr va boshqa ko'plab bilan ishlash, kamida qurilishini amalga oshirish mumkin.

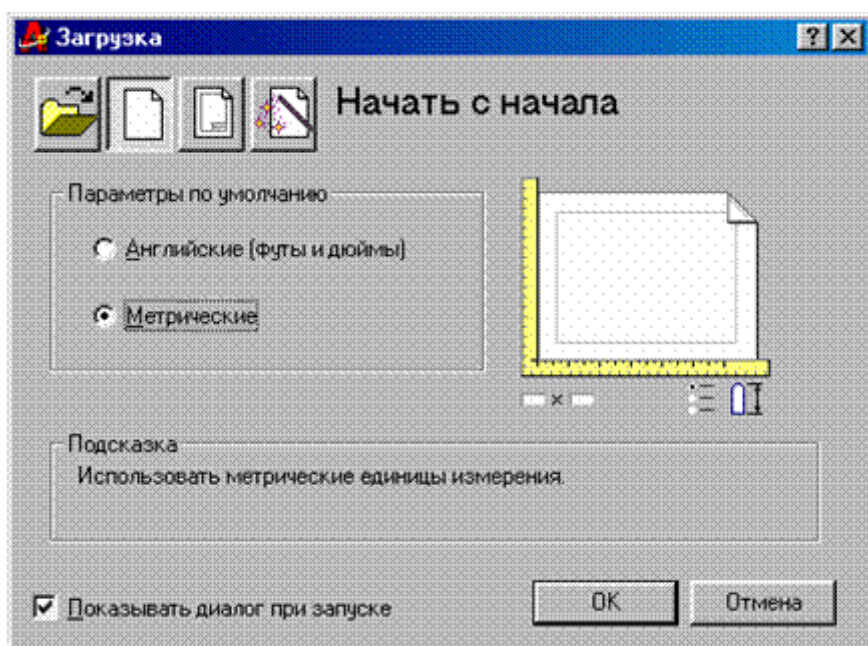
AutoCAD avtomatlashtirilgan dizayn tizimi quyidagi o'ziga xos xususiyatlarga ega:

- SAPR dunyosida de-fakto standart
- Keng moslashtirish va moslashuv imkoniyatlari
- o'rnatilgan tillarda (AutoLISP, va hokazo) ilovalar yaratish va API foydalanish vositalari
- Uchinchi tomon dasturlarining ko'pligi.

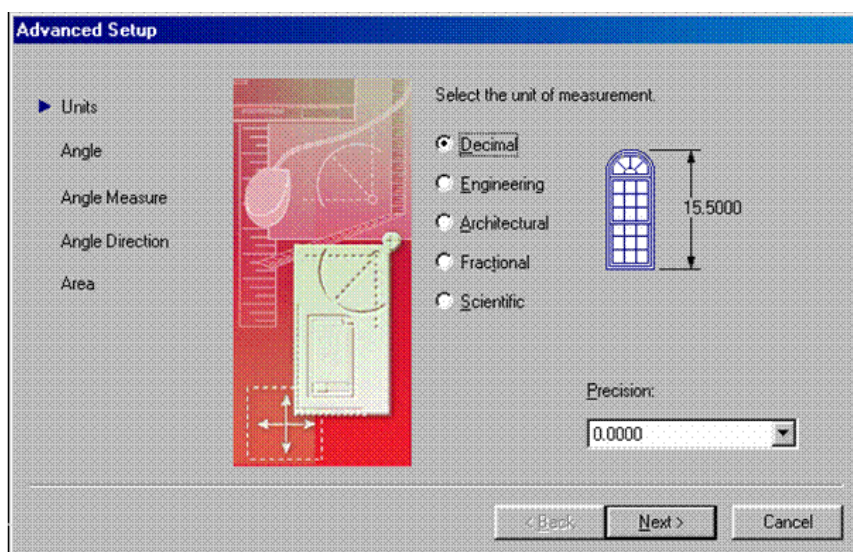
mutaxassislar tegishli yo'nalishi uchun mo'ljallangan AutoCAD mexanik, AutoCAD, elektr, va boshqalar - Bundan tashqari, Autodesk AutoCAD bir vertikal versiyasini rivojlanmoqda.

AutoCAD-2004 dasturini ishga tushirish.

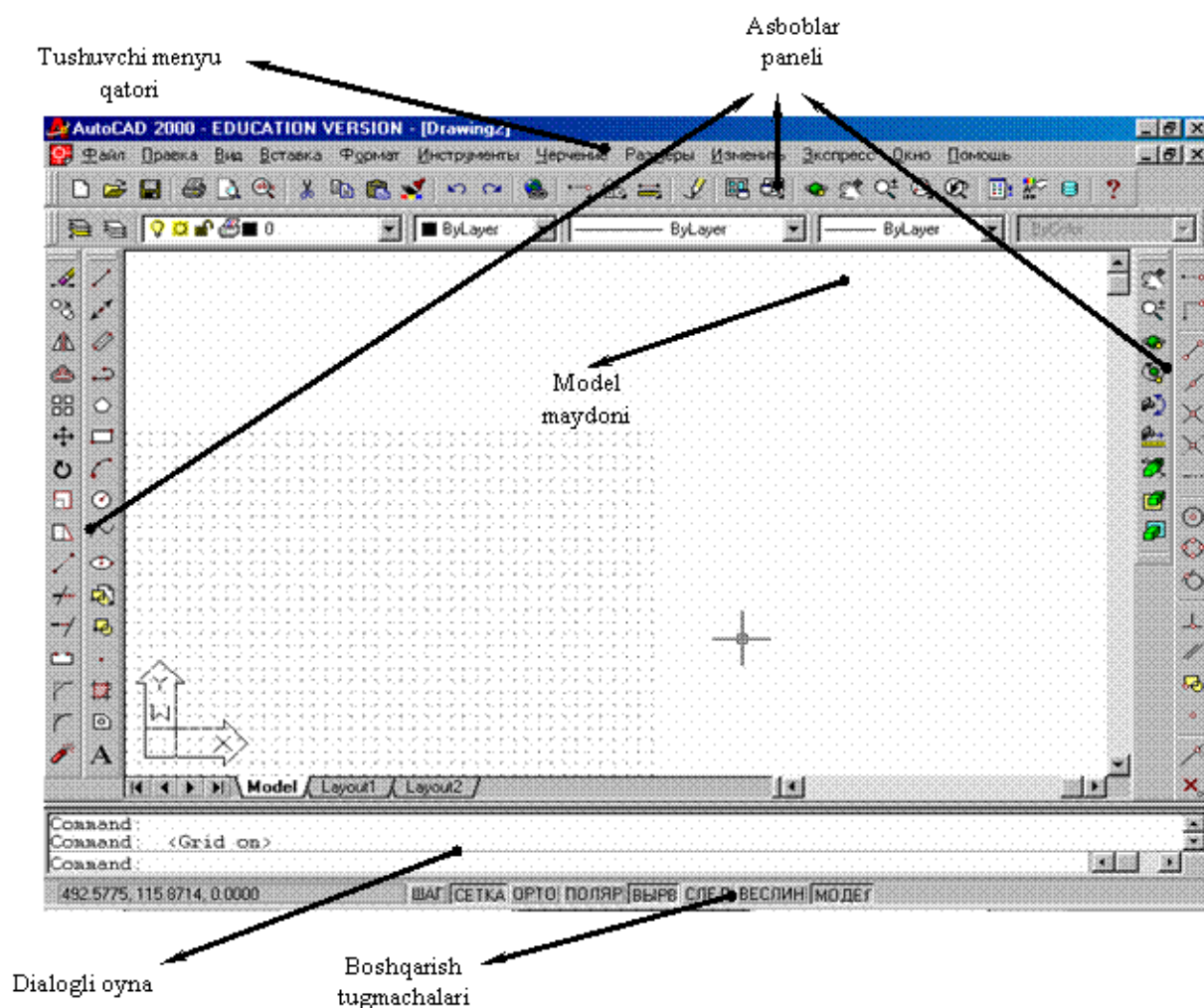
AutoCAD-2004 dasturi ishga tushirilgandan keyin «Загрузка» dialog oynasi chiqariladi (1-rasm).



1-рasm. «Zagruzka» dialogli oynangni ish boshi.



2-рasm. Chizmachilik parametrlarini sozlovchi dialogli oyna.



3-rasm. AutoCAD-2004RU ning ish stoli

Bricscad - tizmi

Bugungi kunda bozorda AutoCAD muqobil sifatida joylashganki tizimlar bir qator bor. juda faol rivojlanmoqda kompaniyasi, tomonidan Bricsys Bricscad ularni maxsus zikriga orasida to'g'ridan DWG formatini qo'llab-quvvatlaydi va BIM-texnologiyasini qo'llab-quvvatlashi to'g'ridan-to'g'ri variational modellashtirish vositalari, shu jumladan, farqlar bir qator bor.

O'rta darajada SAPR

O'rtacha SAPR tizimi - 3D-modellashtirish mahsulotlari, hal, elektr gidravlik va boshqa yordamchi tizimlar avtomatlashtirish dizayni uchun dastur. Bunday

tizimlarda ma'lumotlar bir an'anaviy fayl tizimida saqlanadi, va yagona atrof-muhit elektron hujjat va ma'lumotlar boshqarish (PDM- va PLM-tizimlari) bo'lishi mumkin. Ko'pincha o'rta-sinf tizimlarida CNC mashina vositalari (CAM-tizimi), va texnologik loyihalash uchun boshqa dasturlar uchun nazorat dasturlarini tayyorlash uchun dastur taqdim.

O'rta darajadagi SAPR tizimlari bozorda eng mashhur tizimdir. Ular muvaffaqiyatli "narxlar / ishlash" nisbati birlashtirish, dizayn muammolari katta qismini hal qilish va mijozlar ko'pchilik ehtiyojlarini qondirish imkoniyatiga ega.

Autodesk Inventor - tizmi

Sanoat mahsulotlari va hujjatlarining uch o'lchamli dizayni uchun professional kompleks. Ishlab chiquvchi - Autodesk.

Inventorning o'ziga xos xususiyatlari quyidagilardan iborat:

- Murakkab 3D modellash vositalari, shu jumladan bepul shakllar va to'g'ridan-to'g'ri tartibga solish texnologiyalari bilan ishlash
- Assotsiativ aloqa (AnyCAD texnologiyasi) saqlanib qolgan boshqa SAPR tizimlaridan geometriyani bevosita import qilishni qo'llab-

Autodesk dasturlari - AutoCAD, 3ds Max, Alias, Revit, Navisworks va boshqalar bilan integratsiyani yopishtiring. Bu ixtirochi turli sohalarda, jumladan, dizayn, arxitektura va qurilishni loyihalashda muammolarni hal qilishga imkon beradi.

- Hisoblash, modellashtirish va hujjatlashtirish bo'yicha mahalliy standartlarni qo'llab-quvvatlash
- Standart va tez-tez ishlatiladigan elementlarning keng qamrovli kutubxonalar
- Odatiy birliklar va inshootlar dizayni ustalarining ko'pligi (murvatli aloqa, tejamkorlik va kamar disklari, shaft va g'ildiraklarni loyihalash va boshqalar)

- Mahsulotlar tarkibini nazorat qilishni o'z ichiga olgan qismlar va agregatlarni parametrlashning keng imkoniyatlari
- O'rnatilgan muhit

SolidWorks - tizmi

Sanoat korxonasining loyihalash ishlarini avtomatlashtirish uchun uch o'lchovli dasturiy kompleks. Ishlab chiquvchi Dassault Systemes.

Tizimning boshqa SAPR tizimlaridan yaxshi ajratib turadigan xususiyatlari:

- Rol modeliga aylangan g'oyaviy foydalanuvchi interfeysi
- Yuqori darajadagi ixtisoslashtirilgan vazifalarni hal qilish uchun ko'p miqdorda qo'shimchalar

Ishlab chiqarishni loyihalash va texnologik tayyorlashga yo'naltirilgan

- standart elementlar kutubxonalari
- Import qilingan geometriyani aniqlash va parametrlash
- SolidWorks PDM tizimi bilan integratsiya

SolidEdge

Siemens PLM Software tomonidan ishlab chiqilgan muhandislik mahsulotlarini uch o'lchovli modellash tizimi.

Tizimning afzalliklari quyidagilardan iborat:

- Bir model doirasida to'g'ridan-to'g'ri modellash texnologiyasi asosida konstruktiv elementlar va qurilish daraxtlari asosida parametrik modellash texnologiyasini birlashtirish.
- Generativ dizayn texnologiyasi, shu jumladan hisoblash joylari
- Hujjatlarni tayyorlashda ESKDni qo'llab-quvvatlash

- ishlab chiqarish uchun quyma qismlarni va asboblarni loyihalash uchun zamonaviy imkoniyatlar
- Diagrammalar va diagrammalarning avtomat tarzda yaratilishi uchun ichki modul
- Hamkorlik va ma'lumotlar boshqaruvi uchun Microsoft SharePoint va PLM Teamcenter bilan integratsiyani yoping

Kompass-3D - tizmi

Kompass-3D - muhandislik, asbobsozlik va qurilish sohalarida ishlatiladigan ehtiyot qismlarni va agregatlarni parametrik modellash tizimidir. Ishlab chiquvchi "Ascon" (Rossiya) kompaniyasi.

Kompass-3D tizimining afzalliklari:

- Oddiy va intuitiv interfeys
- O'z dizaynidagi uch o'lchovli yadro (C3D)

Hujjatlarni tayyorlash va tayyorlashda GOST va ESKD ni to'liq qo'llab-quvvatlash

- Loyihaning alohida bo'limlarini loyihalash uchun keng ko'lamli qo'shimchalar to'plami
- Dizaynerlarning ish joylarini jihozlash uchun moslashuvchan yondashuv
- VERTICAL jarayonni avtomatlashtirish tizimi va boshqa yagona tizim tizimlariga integratsiyalash imkoni.

T-FLEX - tizmi

Mahalliy o'rta darajali SAPR litsenziyasi asosida qurilgan uch o'lchamli "Parasolid" yadrosi. Tizimning ishlab chiqaruvchisi - TopSistemi (Rossiya).

Tizimning o'ziga xos xususiyatlari:

- Parchak va qismlarni parametrlash uchun kuchli vositalar
- Kengaytirilgan modellashtirish vositalari

Dasturlarni ishlatmasdan amaliy dasturlar yaratishning oddiy mexanizmi

- T-FLEX PLM ning boshqa dasturlari bilan integratsiya
- Strukturalarni hisoblash va optimallashtirish vositalari.

"Og'ir" SAPR

Og'ir SAPR murakkab mahsulotlar (tekisliksozlik, kema qurish va hokazolarda katta assemblies) bilan ishlash uchun mo'ljallangan. Funktsional tarzda ular hamma narsani o'rtacha tizimlar bilan bir xil qilishadi, ammo ular mutlaqo boshqa me'morchilik va ish algoritmlariga ega.

PTC Creo - tizmi

PTC-dan murakkab mahsulotlar uchun 2D va 3D parametrik dizayn tizimi. SAPR PTC Creo turli dizayn sohalarida keng qo'llaniladi.

Tizimning raqobatbardosh echimlardan afzalliklari:

- Katta va juda katta majlislar bilan samarali ishlash
- Tarixiy modellashtirish va bevosita modellashtirish vositalari
- Murakkab sirt bilan ishlash
- Foydalanuvchilarning talablariga binoan tizimning funktsional imkoniyatlarini kengaytirish qobiliyati
- tizimda ishlab chiqilgan yagona, markazlashtirilgan modelning turli tavsiflari
- PTC Windchill PLM tizimi bilan yaxlitlash.

NX- tizmi

NX Siemens PLM dasturiy ta'minotining ajralmas SAPR tizimi bo'lib, kompleks mahsulotlarni ishlab chiqishda foydalaniladi, bu murakkab shaklli elementlarni va ko'plab komponentlarni qattiq tartibini o'z ichiga oladi.

NX ning asosiy xususiyatlari:

- UNIX, Linux, Mac OS X va Windows kabi turli xil operatsion tizimlarni qo'llab-quvvatlash
- Bitta loyiha doirasida ko'plab foydalanuvchilarning bir vaqtning o'zida ishlashi
- To'liq xususiyatli modellash echimi
- Kengaytirilgan sanoat dizayn vositalari (erkin shakllar, parametrik sirtlar, dinamik render)

Mexatronik tizimlarning xatti-harakatlarini modellashtirish vositalari

- Teamcenter PLM tizimi bilan chuqur integratsiya.

CATIA- tizimi

Dassault Systemes kompaniyasidan kompyuterni loyihalash tizimi, asosan tekisliksozlik va kema qurish sohasida murakkab kompleks mahsulotlarni loyihalashga qaratilgan.

Ajralib turadigan xususiyatlar:

- tekislikni qurishda de facto standart
- murakkab shakllar modellari bilan ishlashga yo'naltirilgan
- Dizayn va texnologiya tizimlari bilan chuqur integratsiya
- Bitta loyiha bo'yicha minglab foydalanuvchilarning birgalikda ishlash imkoniyatlari
- Disiplinlerarası tizim ishlab chiqish uchun qo'llab-quvvatlash.

Cloud tizmi

Yaqinda "bulut" SAPR faol ravishda rivojlana boshladi, bu mahalliy kompyuterda emas, virtual kompyuter muhitida ishlaydi. Ushbu CAD ga kirish maxsus dastur orqali yoki oddiy brauzer orqali amalga oshiriladi. Bunday tizimlarning shubhali afzalligi, ularni "bulut" da sodir bo'ladigan zaif kompyuterlarda ishlatish imkoniyati.

Cloud SAPI faol rivojlanmoqda va agar bir necha yil oldin ular engil SAP ga tegishli bo'lishi mumkin edi, ammo hozirda ular mutlaqo noto'g'ri

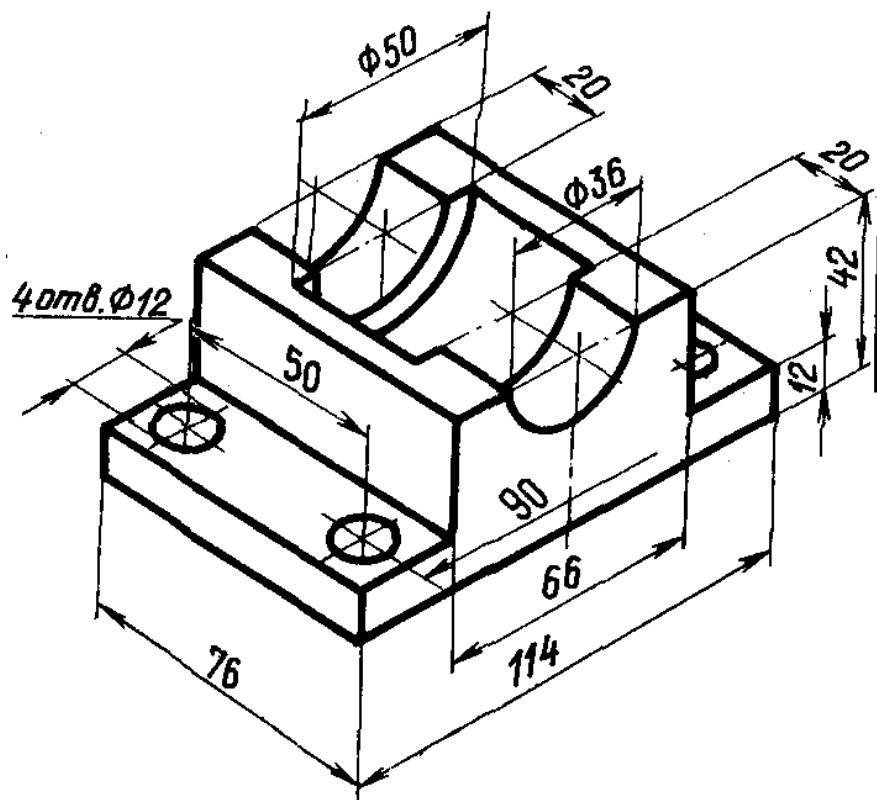
2-Mavzu. TMLT da SolidWorks asoslari. 2D da 3D da detallarni loyihalash.

Ushbu darsda "SOLIDWORKS" dasturi yordamida murakkab detalni loyihalash ketma-ketligini jarayoni ko'rib chiqamiz

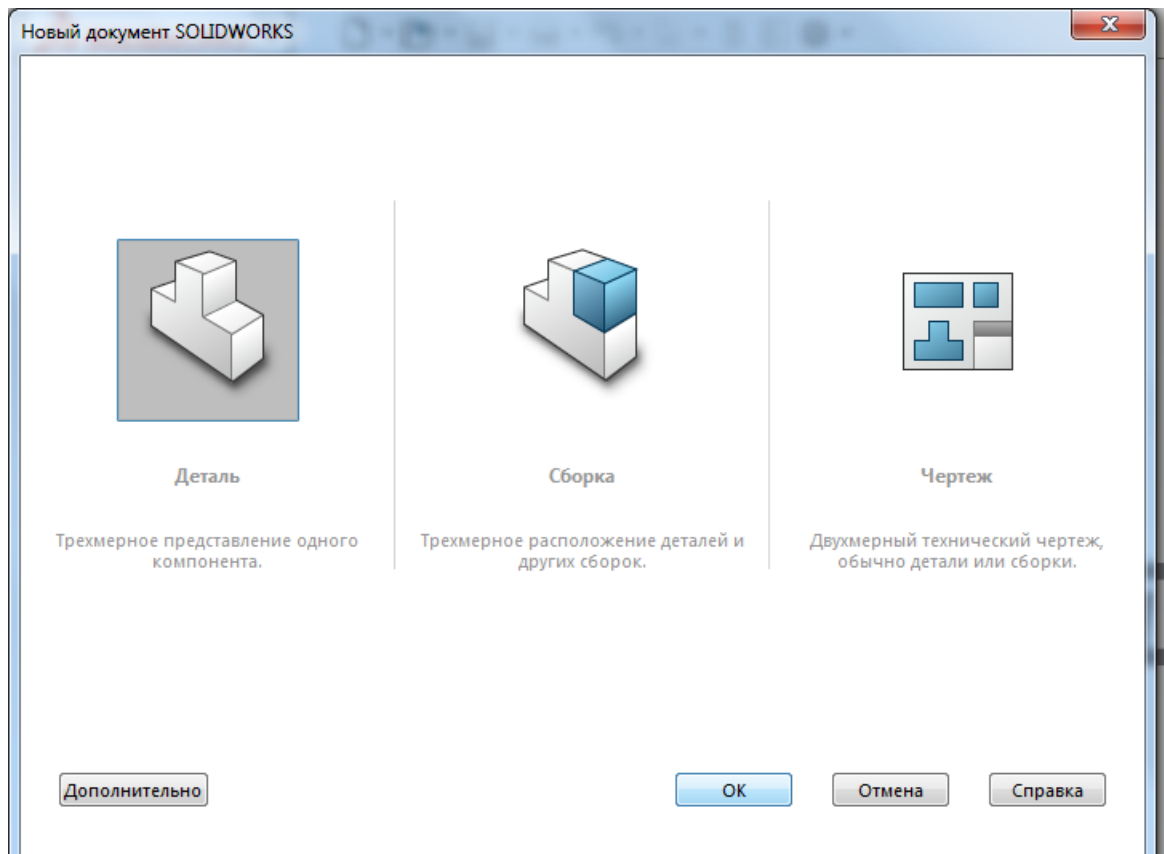
Bu masala o'z ichiga quyidagi ishlarni qamrab oladi:

- Asosni yaratish va teshiklarni ochish
- Detal kromkalarini yumaloq holatga keltirish
- Круговой массив hosil qilish
- Chizma ko'rinishlarini qo'shish
- Chizmaga o'q chiziqlarini va markaziy chiziqlarni ko'rsatish

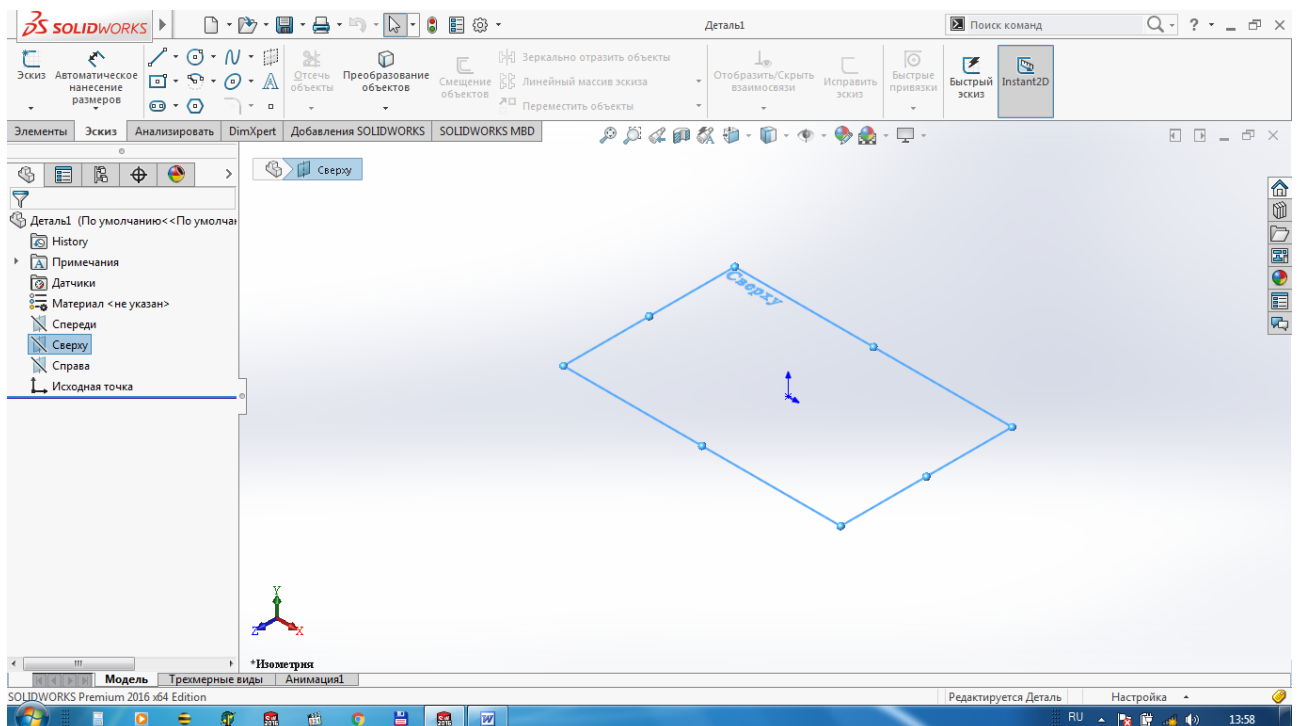
Rasmda keltirilgan "Tayanch" (Opора) ni SolidWorks dasturida chizishni ko'rib chiqamiz.



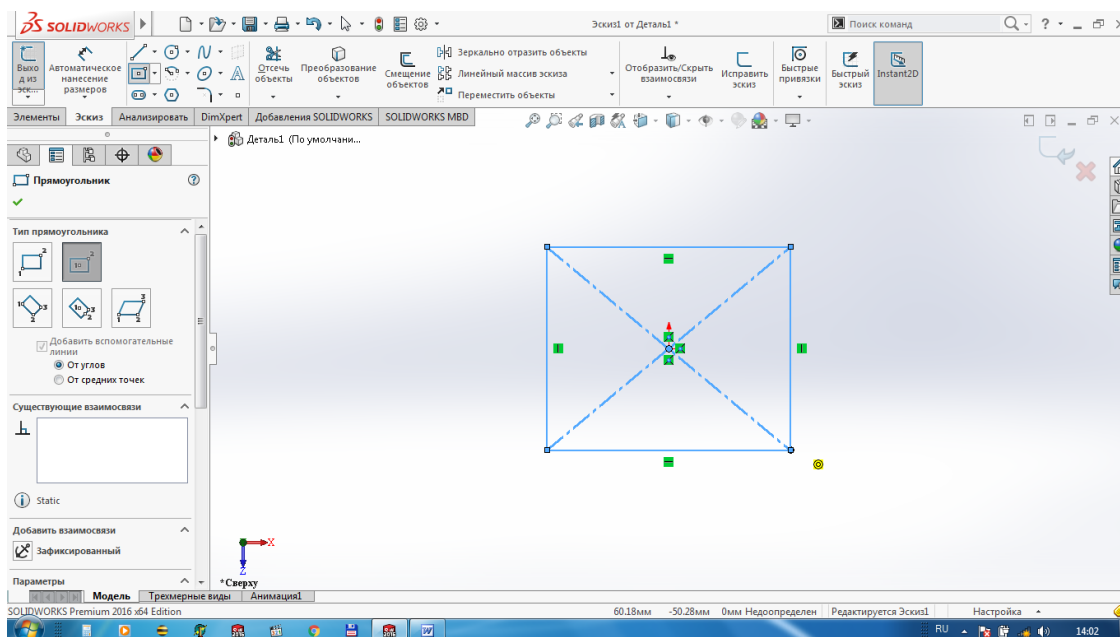
Создать tugmachasini bosib, Деталь ni tanlab olinadi va Ок bosiladi.



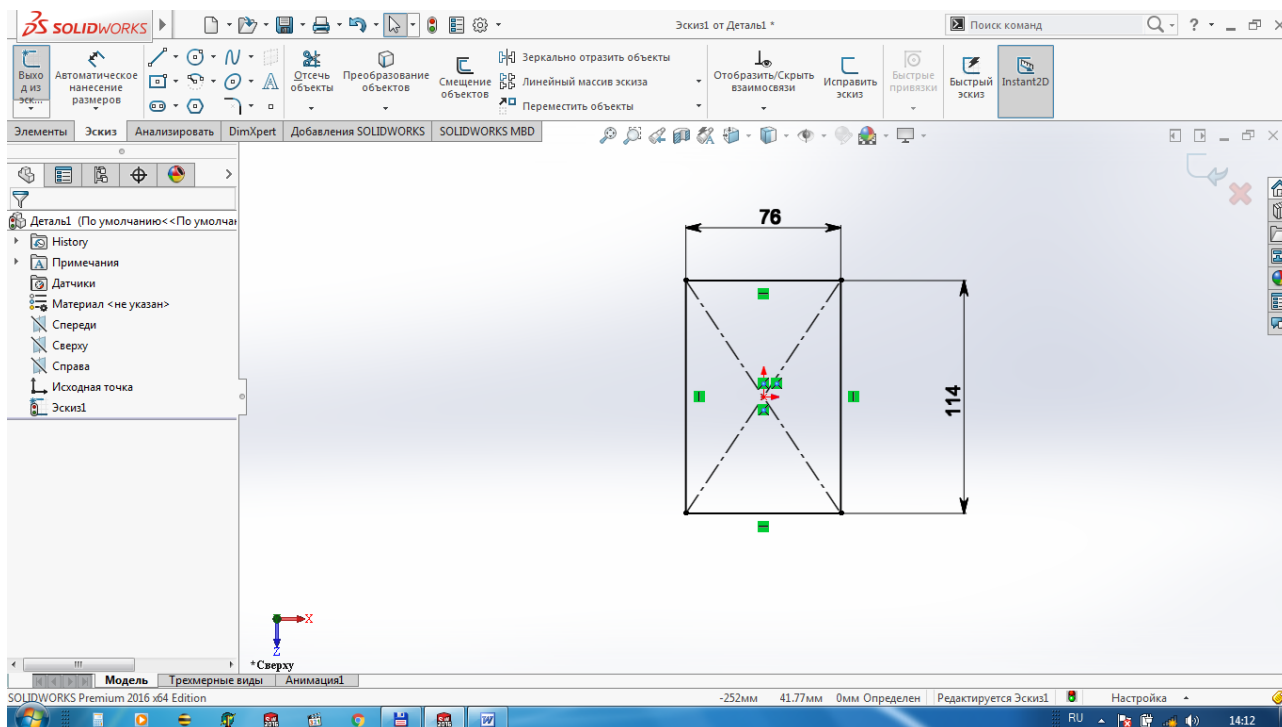
1. Chizish uchun tekislik tanlab olamiz, bizning holatda **Сверху** (yuqoridan) chizish qulayroq.



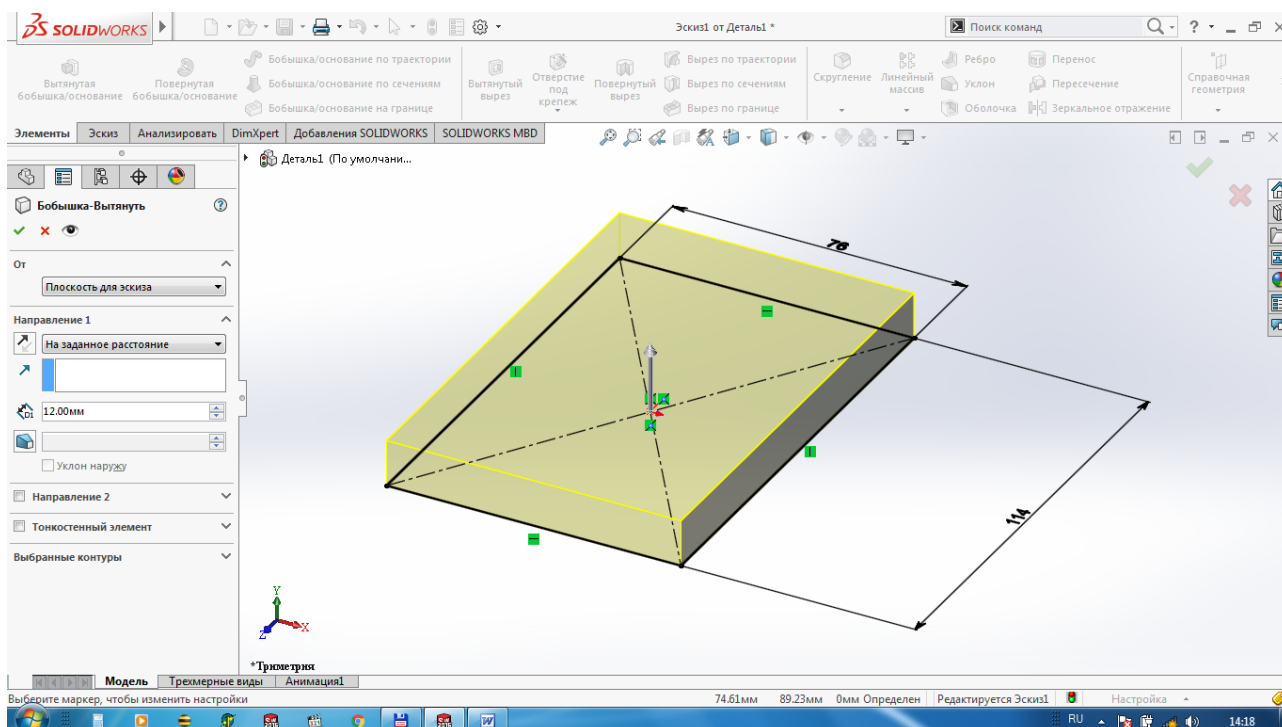
Detalimiz asosi to'rtburchak shaklida bo'lganligi sababli, **Эскиз** da **Прямоугольник из центра** ni tanlaymiz va o'qlar kesishgan nuqtadan ixtiyoriy o'lchamda to'rtburchak chizamiz.



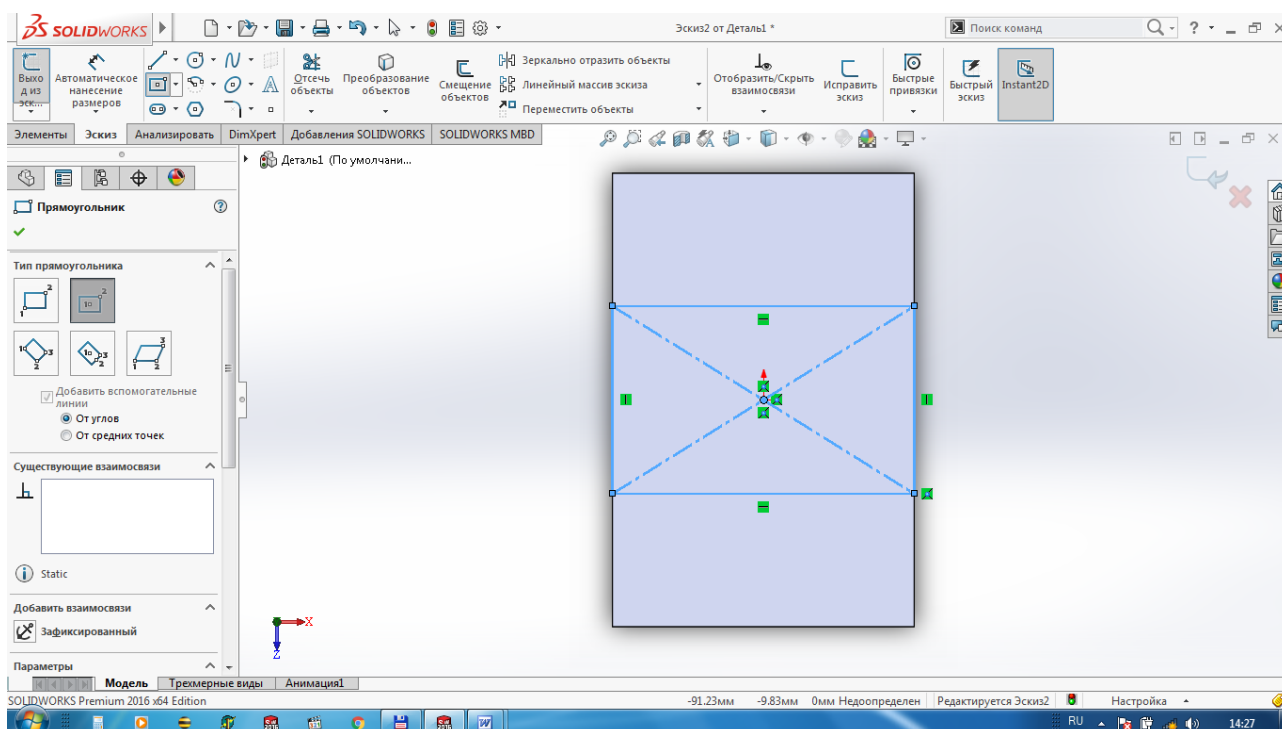
O'lchamlarni qo'yish uchun **Автоматическое нанесение размеров** ni tanlab, to'rtburchakning gorizontal, so'ng vertikal chiziqlaridan o'lcham tortiladi va kerakli o'lcham qo'yiladi. Bizning holatda 114 va 76 (o'lchamlar barchasi mm da amalga oshiriladi). Qo'yilgan o'lchamlarni tasdiqlash uchun  ni sichqonchanning chap tugmasida bosiladi.



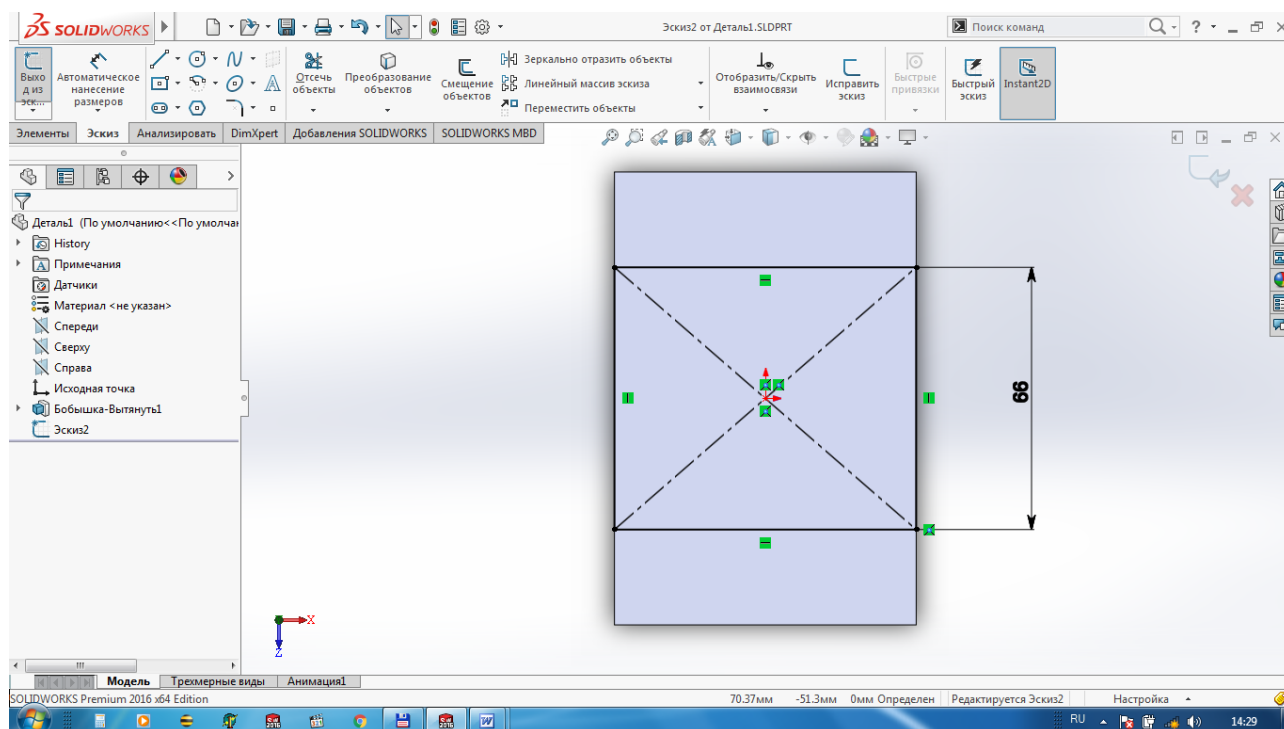
Элементы ni bosib, **Вытянутая бобышка/основание** ni bosamiz va **D1** qalinlikni 12 mm yozamiz. Tasdiqlash uchun  ni bosamiz.



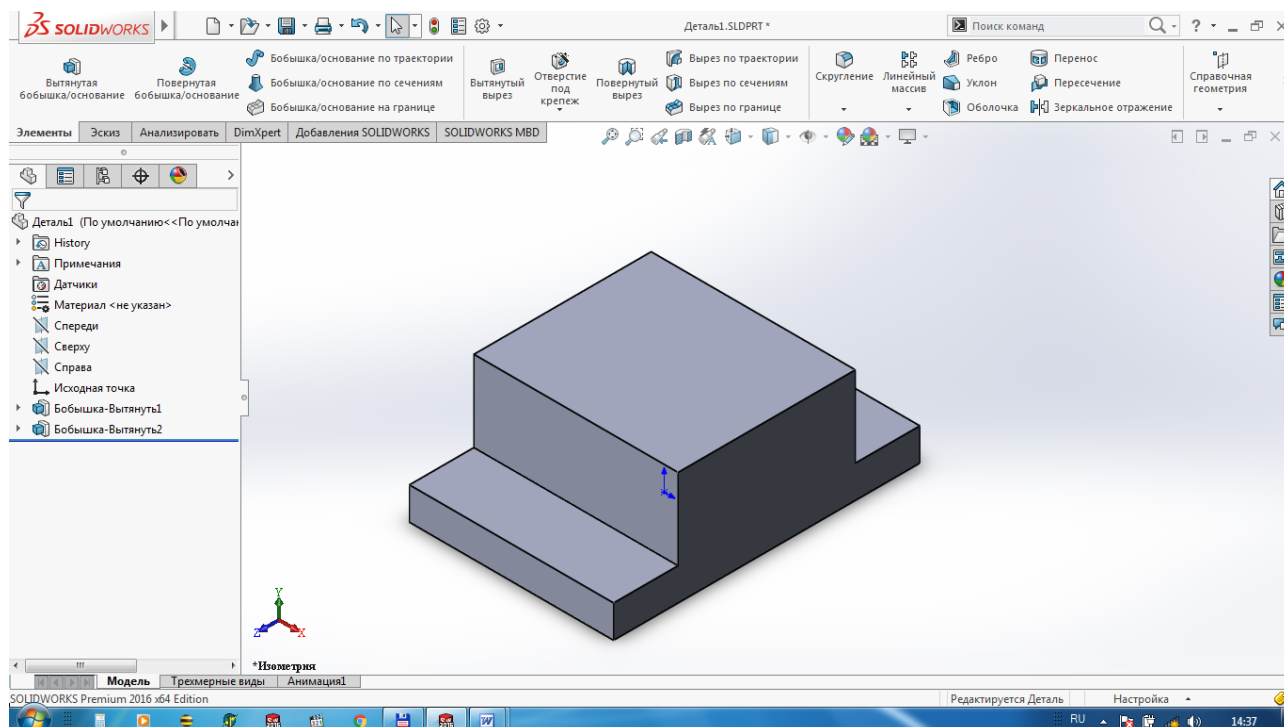
2. Detalning ikkinchi qismini chizish uchun tekislik tanlab olamiz, masalan chizilgan to'rtburchakning yuza qismini, va **Эскиз** da **Прямоугольник** из **центра** ni tanlab belgilangan yuzada chizamiz. Chizishni qulaylashtirish uchun **Ctrl+8** bosamiz.



O'lchamlarni **Автоматическое нанесение размеров** yordamida qo'yib chiqamiz, 66 mm (eni oldingi chizilgan to'rtburchak eni bilan teng).



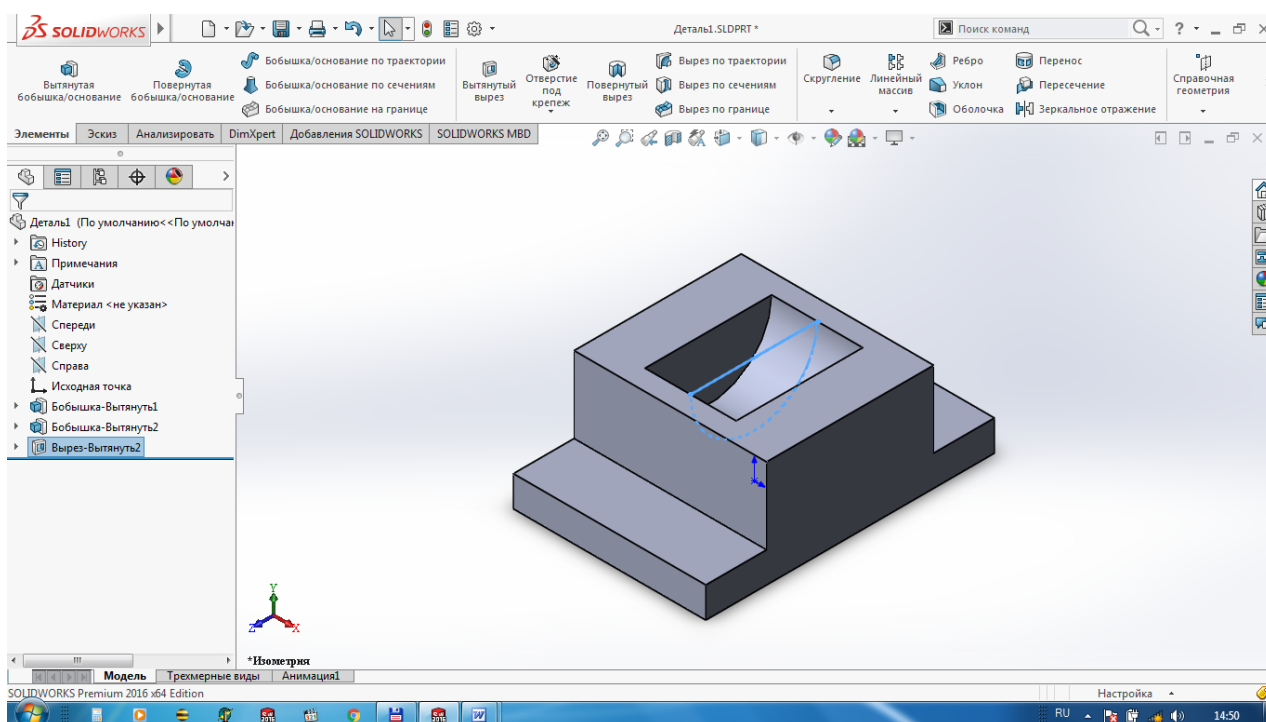
Umumiy ko'rinishini ko'rish uchun **Ctrl+7** bosamiz va **Элементы** da **Вытянутая бобышка/основание** ni bosamiz. Asosdan balandligi 42 mm bo'lganligi sababli, undan birinchi qism qalinligi 12 mm ni ayriymiz ($D1=42-12=30$). Tasdiqlash uchun ☒ ni bosamiz.



3. Тера qismidagi Ø50 yoy ko'rinishidagi o'yiqli kesamiz. Buning uchun **Справа** tekisligini tanlaymiz va Ctrl+8 ni bosamiz. **Эскиз** da **Центр дуги** ni bosamiz va yoy markaziga bosib yoy chiqaramiz. Yoyni ikki chet nuqtasini to'g'ri chiziq bilan birlashtiramiz, chunki eskizimiz yopiq bo'lishi kerak. Yoyni o'lchamini qo'yamiz, ya'ni R25 (Ø50). Tasdiqlash uchun  ni bosamiz.

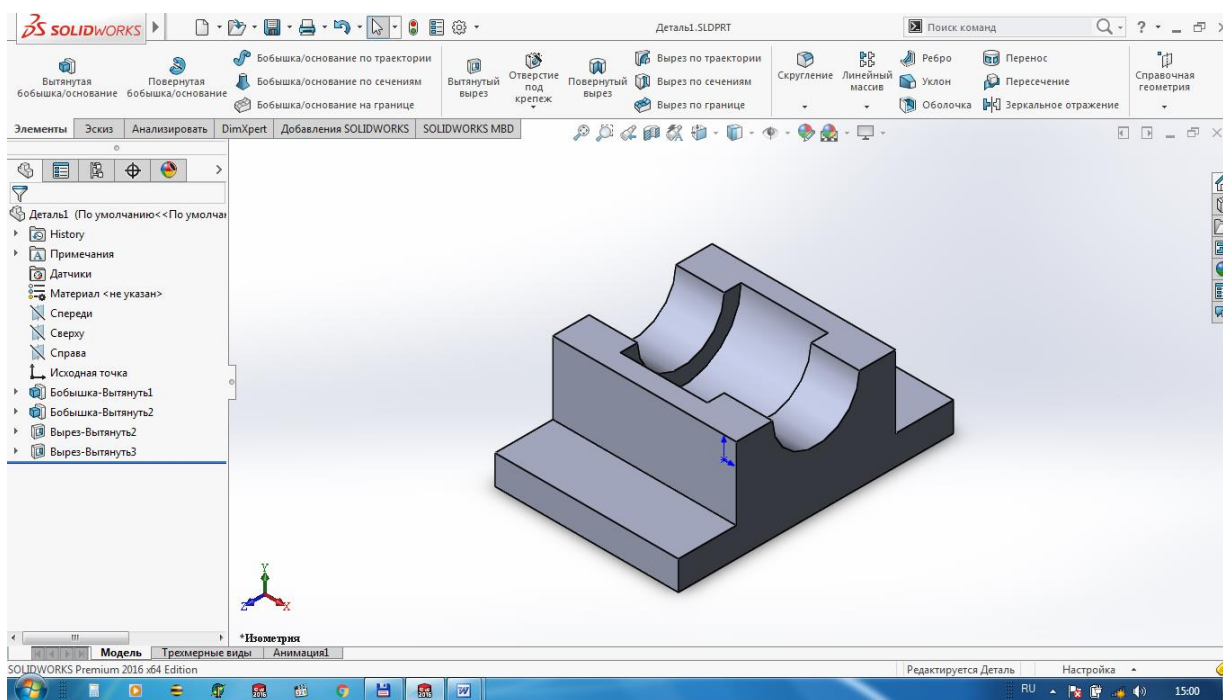
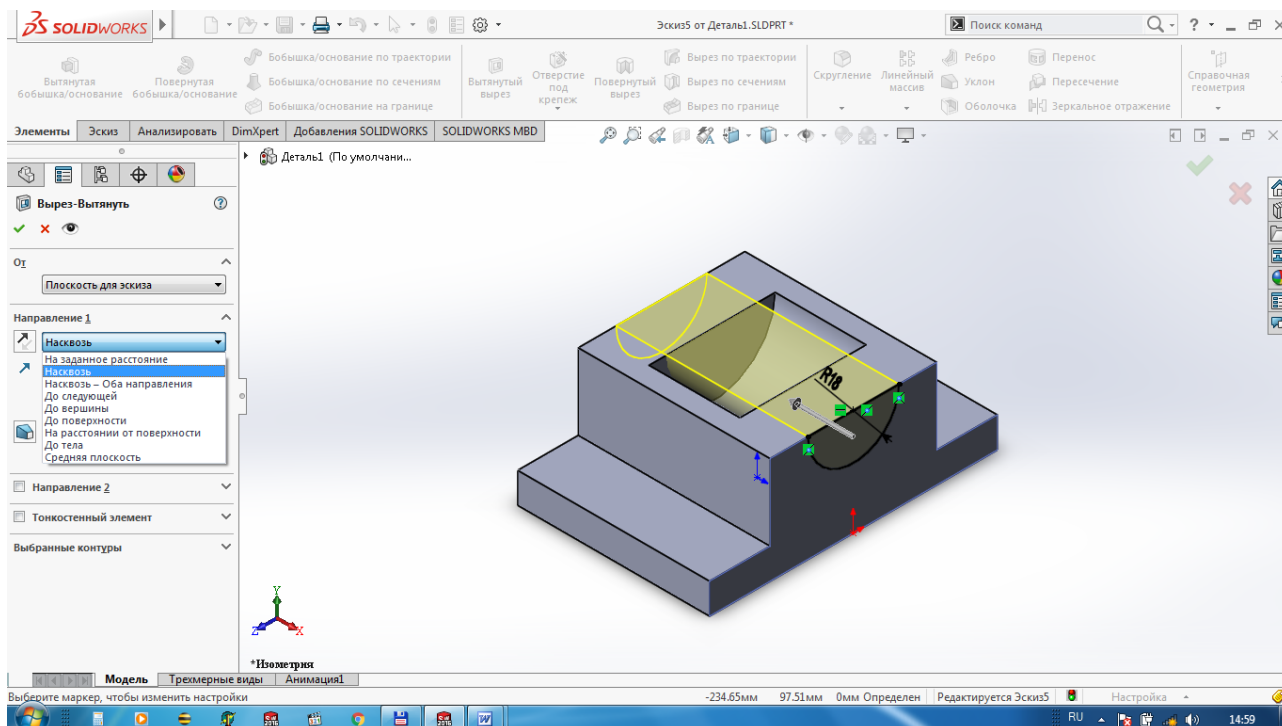
Umumiy ko'rinishini ko'rish uchun Ctrl+7 ni bosamiz. Yoy ko'rinishidagi o'yiqli kesish uchun **Элементы** dan **Вытянутый вырез** ni tanlaymiz. Topshiriq bo'yicha Ø50 mm li o'yiqli uzunligi 36 mm ga teng (ya'ni markazdan chapga 18 mm va o'ngga 18 mm). **D1** ni 18 mm deb yozamiz va **Направление 2** da **D2** ni 18 mm deb yozamiz. Tasdiqlash uchun  ni bosamiz.

4. Тера qismidagi Ø36 yoy ko'rinishidagi o'yiqli kesamiz. Buning uchun detalimizning o'ng tomonini tanlaymiz va Ctrl+8 ni bosamiz. **Эскиз** da **Центр дуги** ni bosamiz va yoy markaziga bosib yoy chiqaramiz.

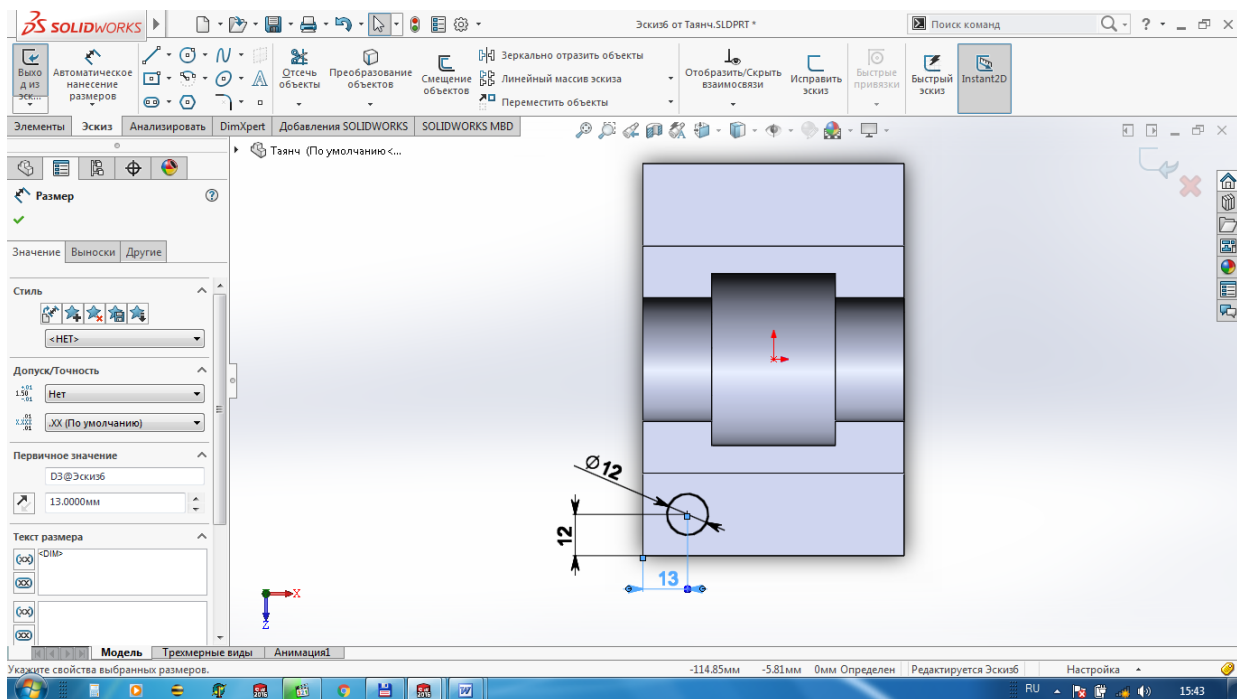


Eskizimiz yopiq bo'lishi uchun yoyni ikki chet nuqtasini to'g'ri chiziq bilan birlashtiramiz. Yoyni o'lchamini qo'yamiz, ya'ni R18 (Ø36). Tasdiqlash uchun  ni bosamiz.

Umumiy ko'rinishini ko'rish uchun Ctrl+7 ni bosamiz. Yoy ko'rinishidagi o'yiqli kesish uchun **Элементы** dan **Вытянутый вырез** ni tanlaymiz. Topshiriq bo'yicha Ø36 mm li o'yiqli uzunligi 76 mm ga teng (ya'ni boshidan ohirigacha). **Граничное условие** dan **Насквозь** ni tanlaymiz. Tasdiqlash uchun  ni bosamiz.

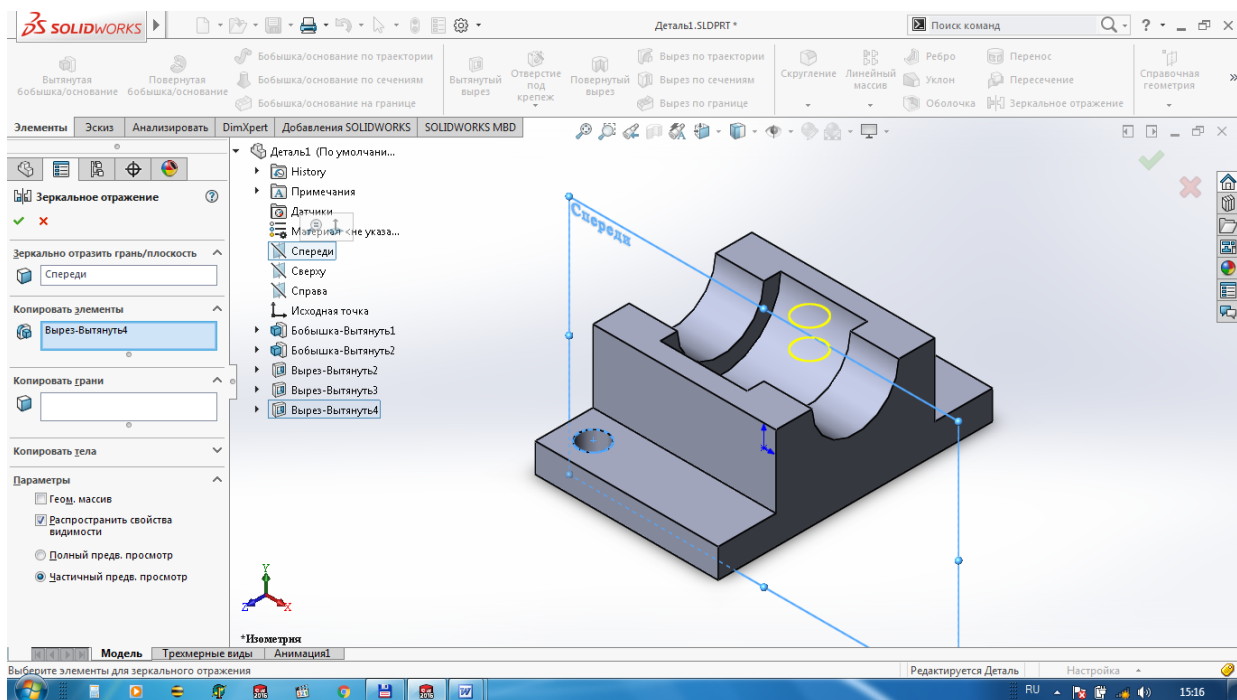


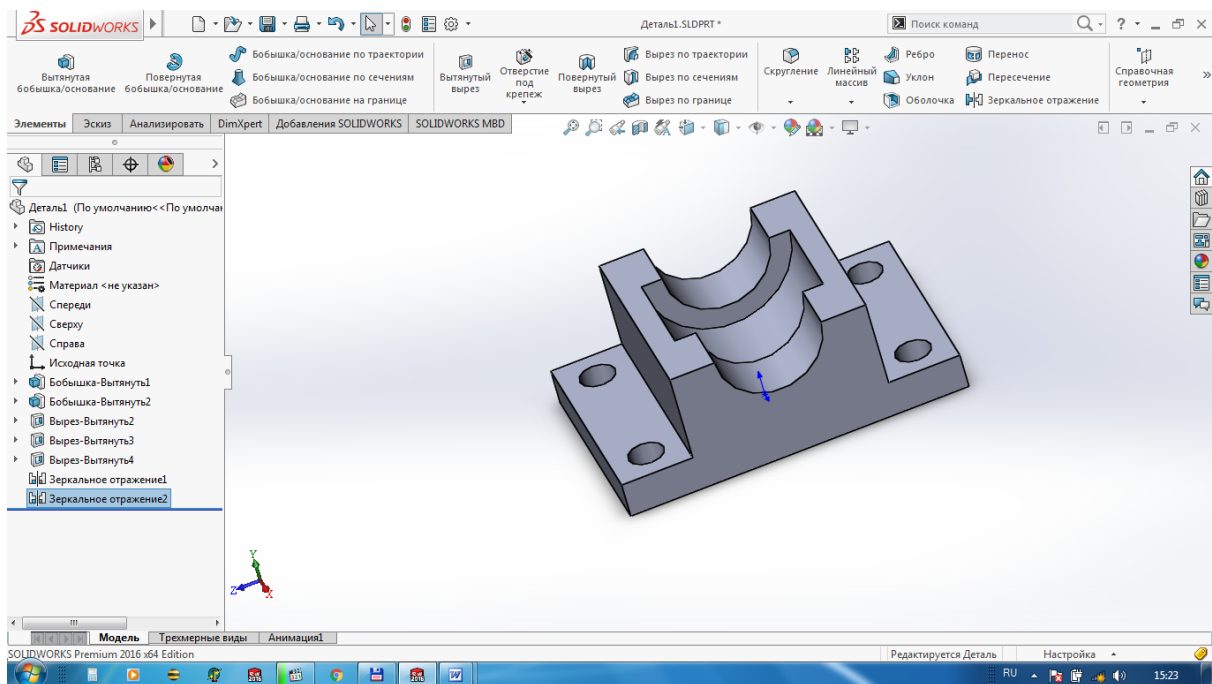
5. Yuzadagi Ø12 mm li 4 ta teshikni teshamiz. Buning uchun teshiladigan yuzani tanlaymiz va Ctrl+8 ni bosamiz. Ushbu yuzada Эскиз dagi **Окружность** ni tanlaymiz va chizamiz. **Автоматическое нанесение размеров** yordamida teshikning diametri 12 mm ni tanlaymiz, bir teshik markazidan ikkinchi teshik markazigacha bo'lgan masofa 90 mm ni tashkil qiladi, ya'ni markazgacha 45 mm ($90/2$), yoki yon qirg'oqgacha ($((114-90)/2=12)$), va ($((76-50)/2=13)$). Tasdiqlash uchun ✓ ni bosamiz.



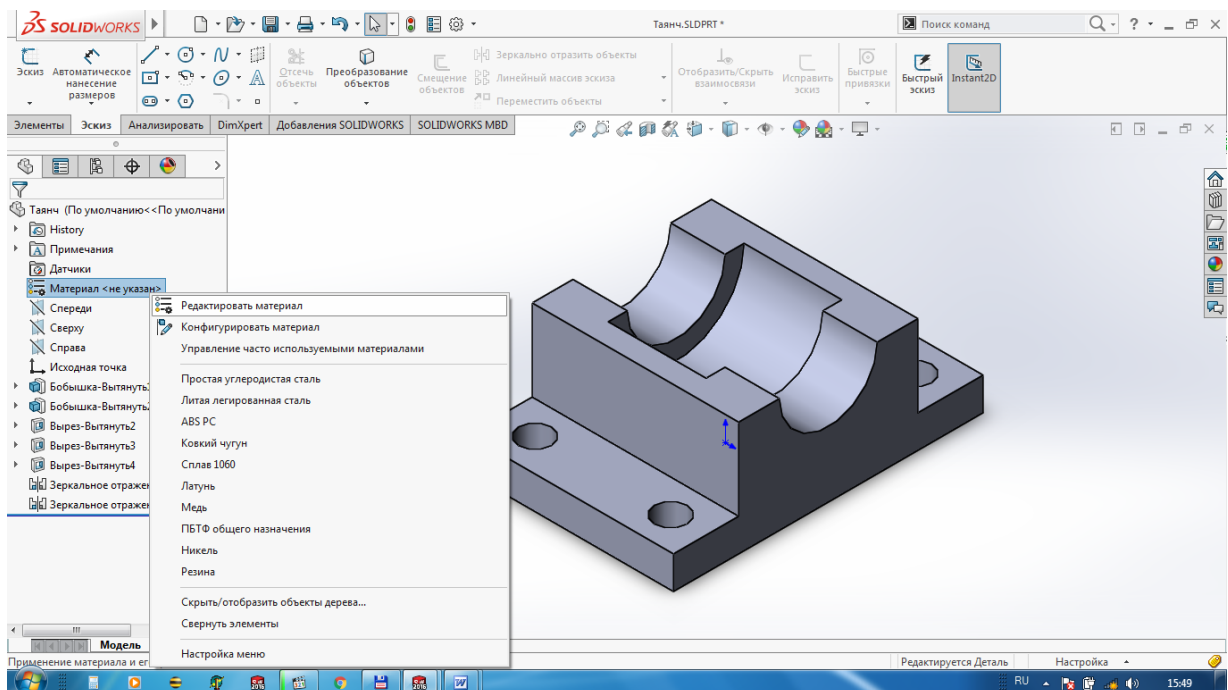
Umumiy ko'rinishini ko'rish uchun Ctrl+7 ni bosamiz. Teshikni kesish uchun **Элементы** dan **Вытянутый вырез** ni tanlaymiz. Topshiriq bo'yicha Ø12 mm li teshikning uzunligi 12 mm ga teng (ya'ni boshidan ohirigacha). **Граничное условие** dan **Насквозь** ni tanlaymiz. Tasdiqlash uchun ni bosamiz.

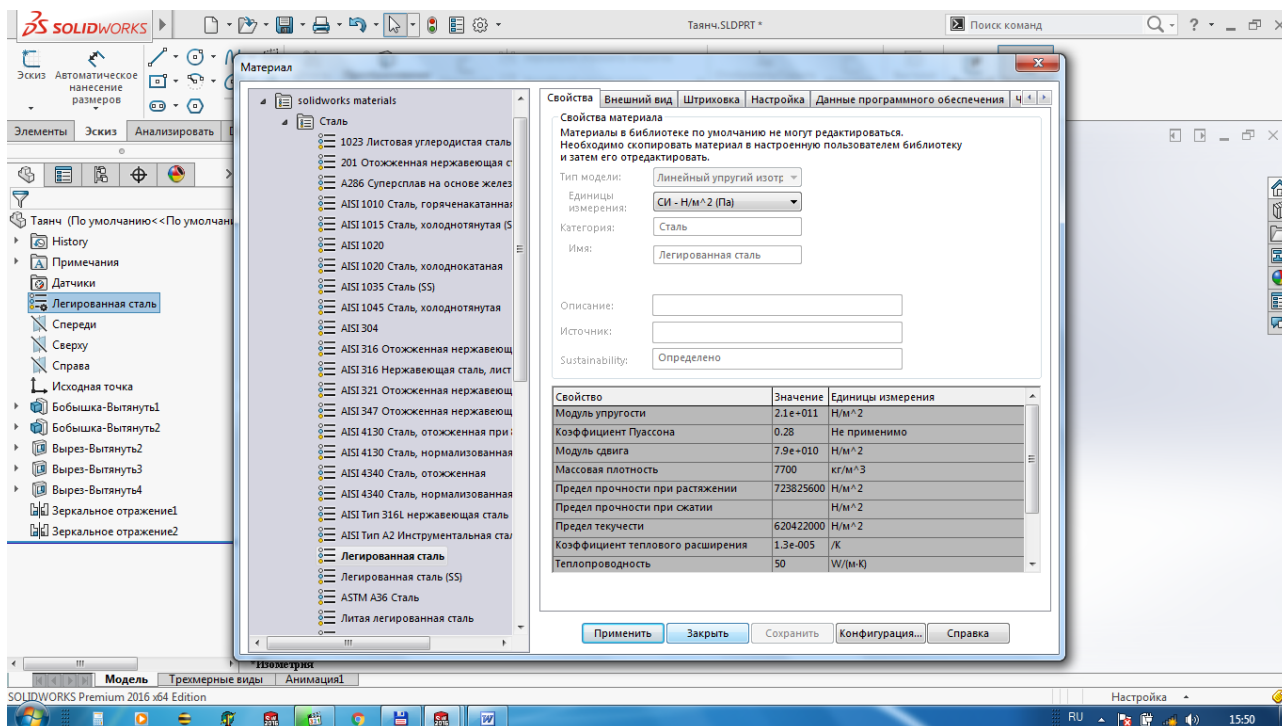
Qolgan Ø12 teshiklar ham birinchi chiqarilgan teshik bilan simmetrik bo'lganligi sababli **Элементы** dagi **Зеркальное отражение** ni bosamiz. Teshigimiz old tekislikka simmetrik bo'lganligi sababli **Деталь 1** ni bosib **Спереди** tekisligini tanlaymiz. Tasdiqlash uchun ni bosamiz.



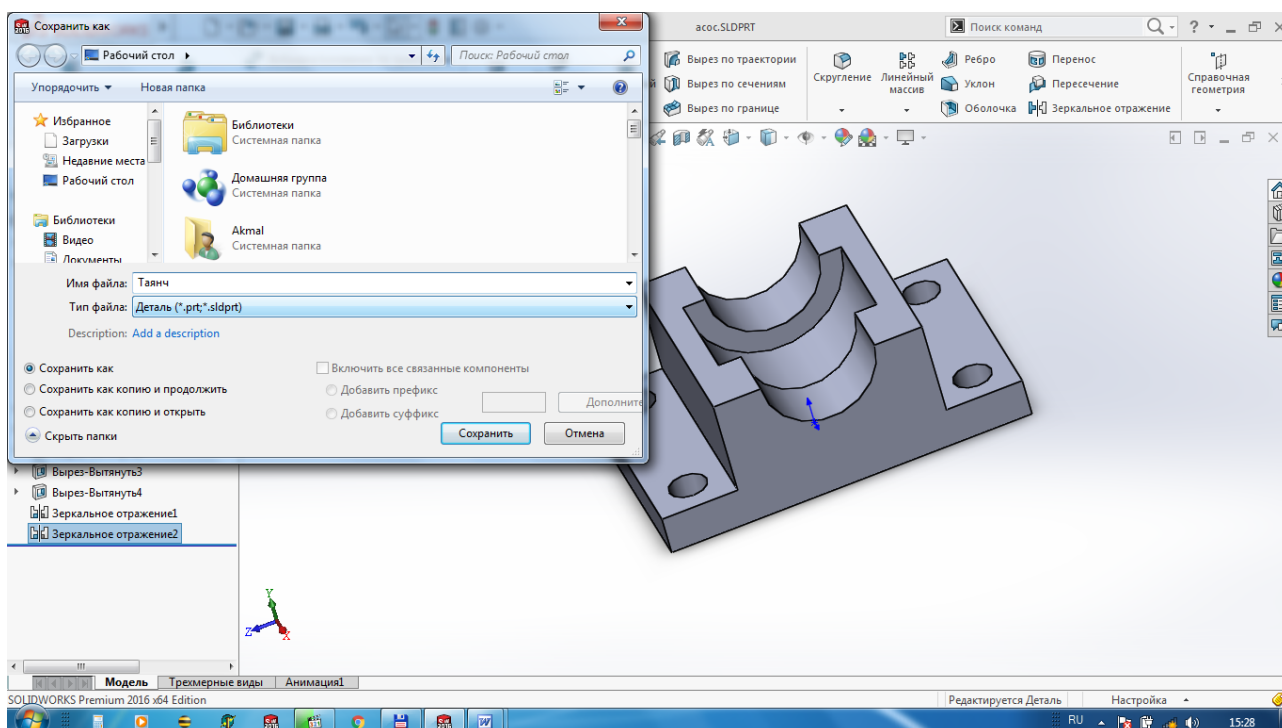


Detalning materialini tanlaymiz, buning uchun **Материал** ga sichqonchanning o'ng tomoniga bosib, **Редактировать материал** ni tanlaymiz. Bizning detalimiz legirlangan po'latdan tayyorlanganligi sababli **Легированная сталь** ni tanlab, **Применить** va **Заккрыть** ni bosamiz.

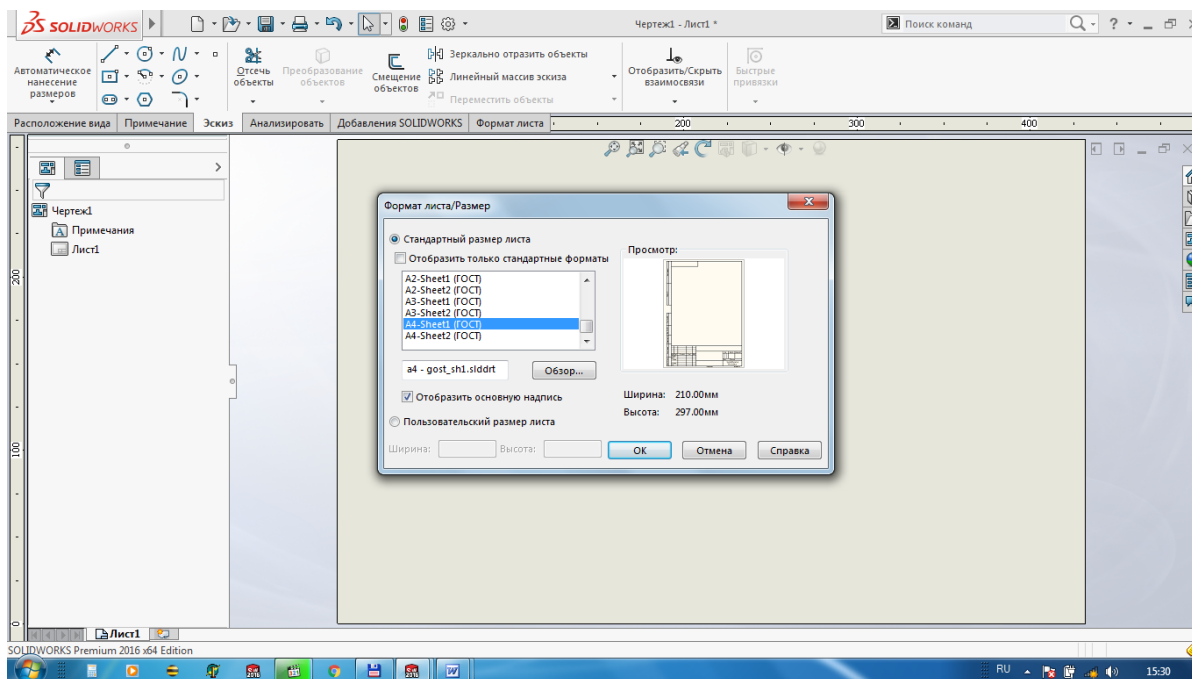




Detalimiz tayyor bo'ldi. Uni saqlash uchun yuqori qimidagi **Сохранить** tugmasini bosamiz va “Tayanch” deb nomlaymiz.



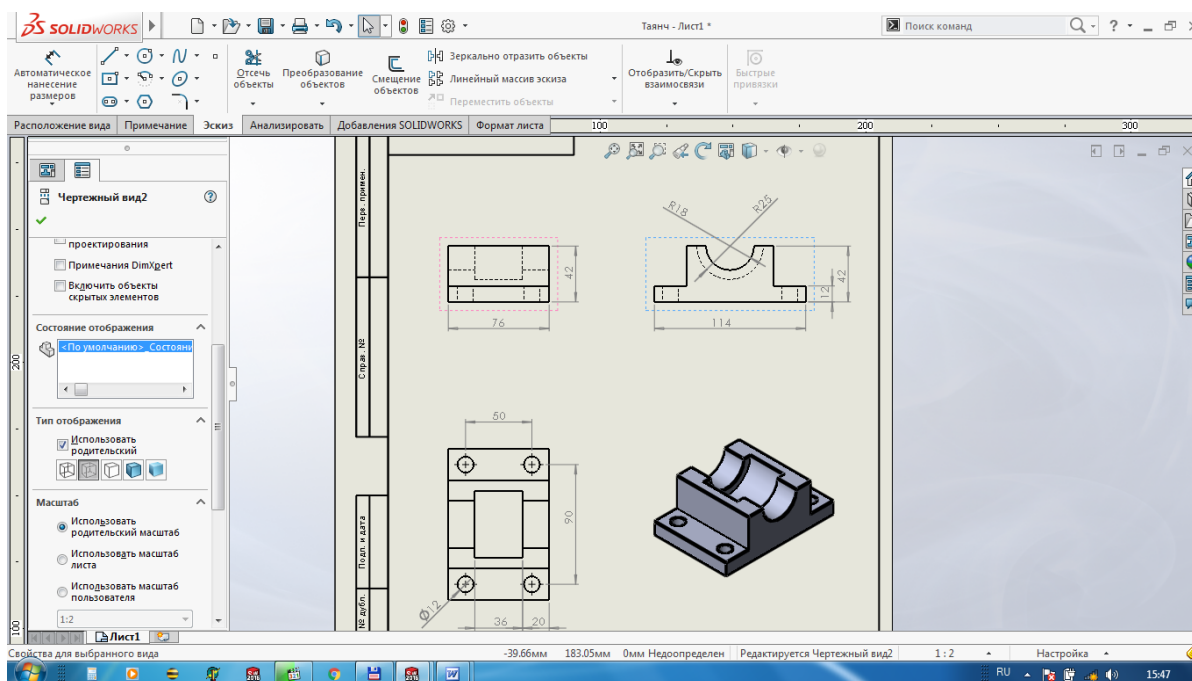
Detalni chizma ko'rinishiga keltirish uchun **Создать чертеж** из детали/сборки ni tanlaymiz.



Varoqlar ichidan **A4 Sheet1 (ГОСТ)** ni tanlab **OK** ga bosamiz.

Ekraning o'ng tomonida chizilgan detalning ko'rinishlari berilgan. Ulardan keraklilikini varoqning tegishli sohasiga sichqoncha yordamida joylashtiramiz.

Ko'rinmas chiziqlarni chiqarish uchun tegishli tugmani bosamiz.



The screenshot displays the SolidWorks CAD environment. The main window shows a technical drawing of a mechanical component in cross-section. A context menu for the 'Лист1' (Sheet1) is open, providing various options for sheet management and editing. The drawing area includes dimensions and a table of properties. The interface is in Russian, and the bottom status bar indicates the current action is 'Редактировать основную надпись' (Edit main title).

Лист (Лист1)

- Выбор с помощью рамки
- Выбор лассо
- Выбрать другой
- Масштабирование/перемещение/вращение
- Последние команды
- Лист (Лист1)**
 - Редактировать основную надпись
 - Заблокировать лист
 - Добавить лист...
- Копировать
- Удалить
- Параметры взаимосвязи/привязки...
- Заметка
- Автоматическое указание размеров
- Дополнительные размеры
- Примечания
- Чертежные виды
- Таблицы
- Изменить слой

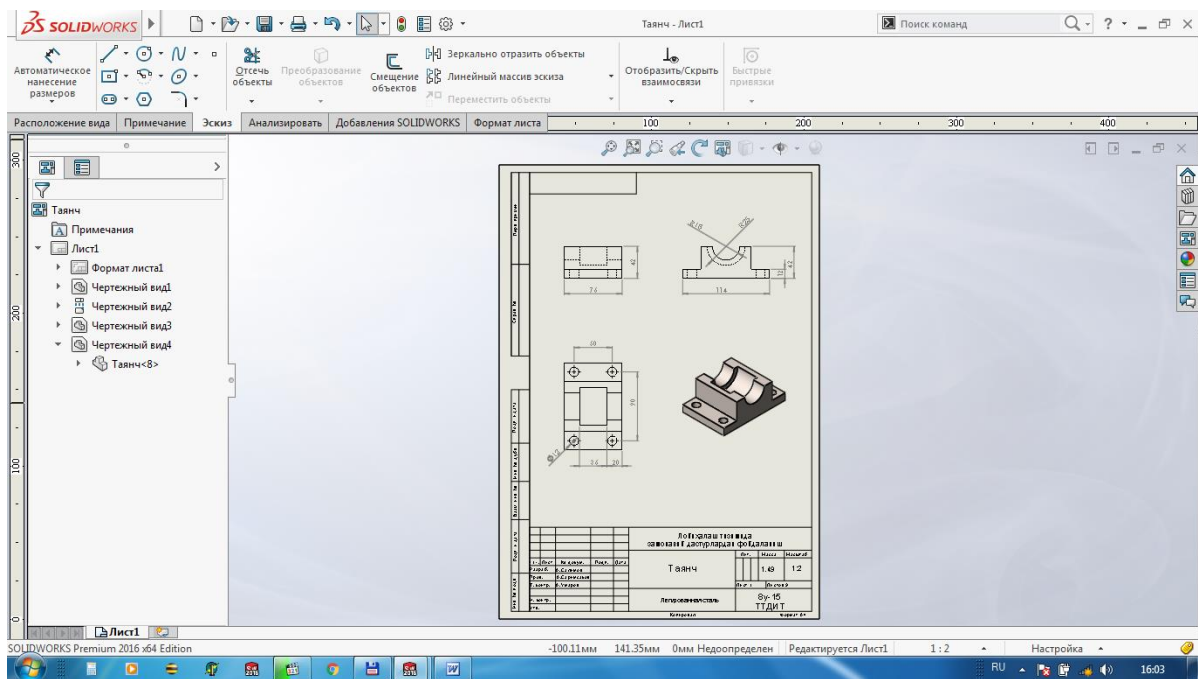
The screenshot displays the SolidWorks software interface with a technical drawing of a drawing plate. The drawing plate is titled 'Лойиҳалаш тизимида замонавий дастурлардан фойдаланиш' (Using modern software in the design system). The drawing plate contains a table with drawing data and a title block. The title block includes the text 'Таянч' (Tayan) and the material 'Легированная сталь' (Alloyed steel). The drawing plate is labeled 'Формат А4' (A4 format). The SolidWorks interface shows the 'Format list' (Формат листа) tab selected in the 'Add SOLIDWORKS' (Добавления SOLIDWORKS) panel.

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	Лит.			Масса	Масштаб
Разраб.							1.49	1:2	
Пров.					Лист 1		Листов 9		
Т. контр.									
Н. контр.									
Утв.									

Копировал

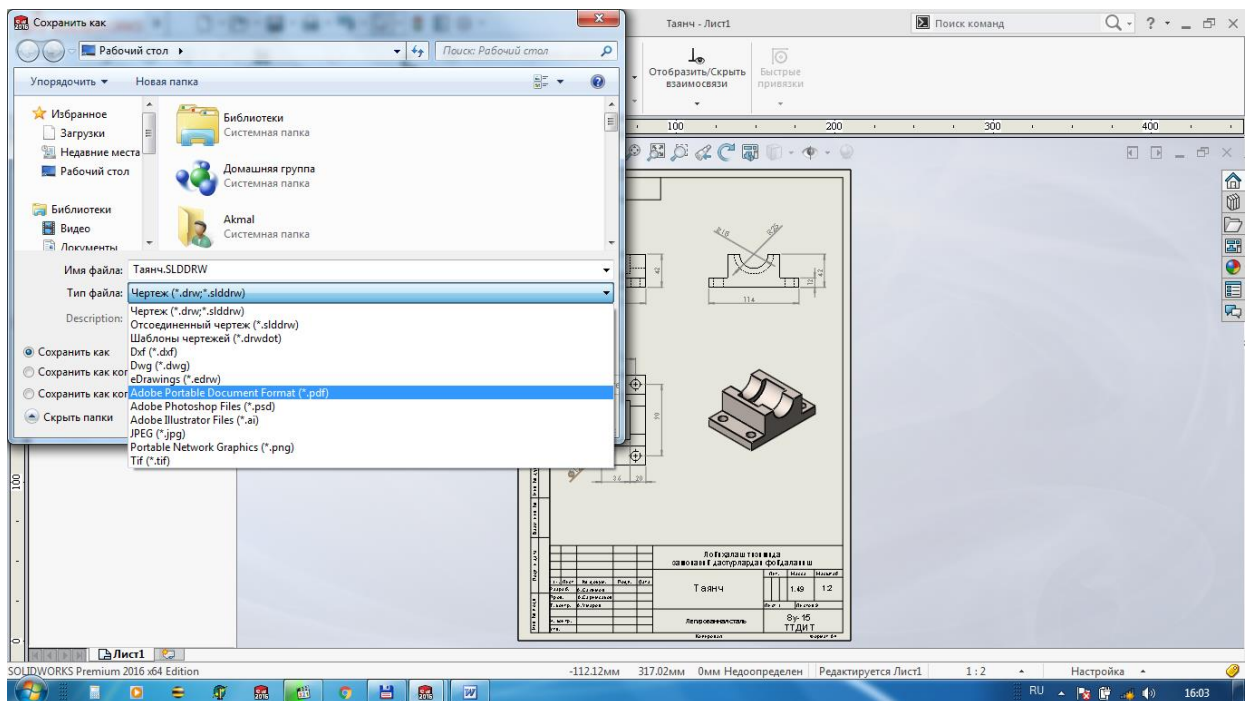
Формат А4

30



Uni chop etish uchun **Печать** tugmasini bosamiz.

Chizmani jpg, pdf yoki boshqa formatda saqlash uchun **Сохранить как ni** bosamiz va formatni tanlab saqlaymiz.



Пара. примеч.		Справа. №		Подп. и дата		Взам. инв. №		Изм. № дубл.		Подп. и дата		Изм. № подл.	

Top view dimensions: 76, 42, 50, 90, 36, 20, $\phi 12$.

Side view dimensions: 114, 42, 12, R18, R25.

Лойиҳалаш тизимида замонавий дастурлардан фойдаланиш									
Таянч				Лит.	Масса	Масштаб			
					1.49	1:2			
Легированная сталь				Лист 1	Листов 3				

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.				
Пров.				
Т. контр.				
Н. контр.				
Утв.				

Копировал
Формат А4

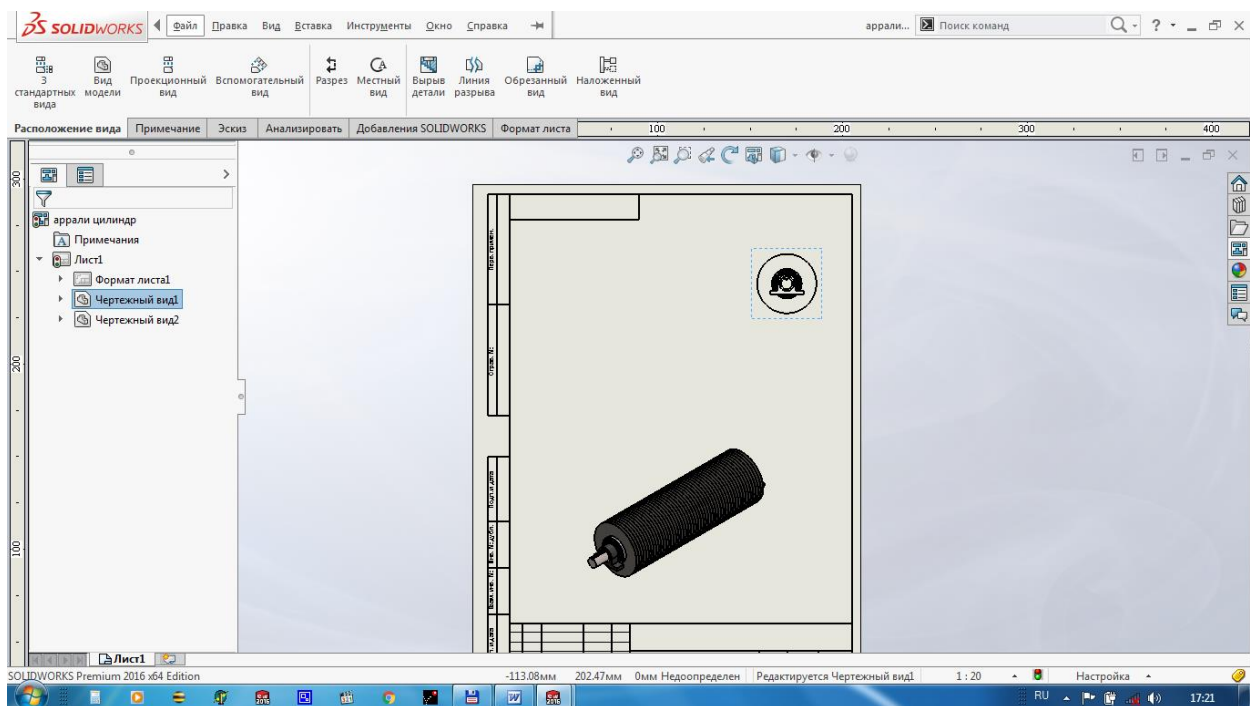
3-Mavzu . Zamonaviy CAD tizimlari. 2D da detallarni loyihalash.

Reja

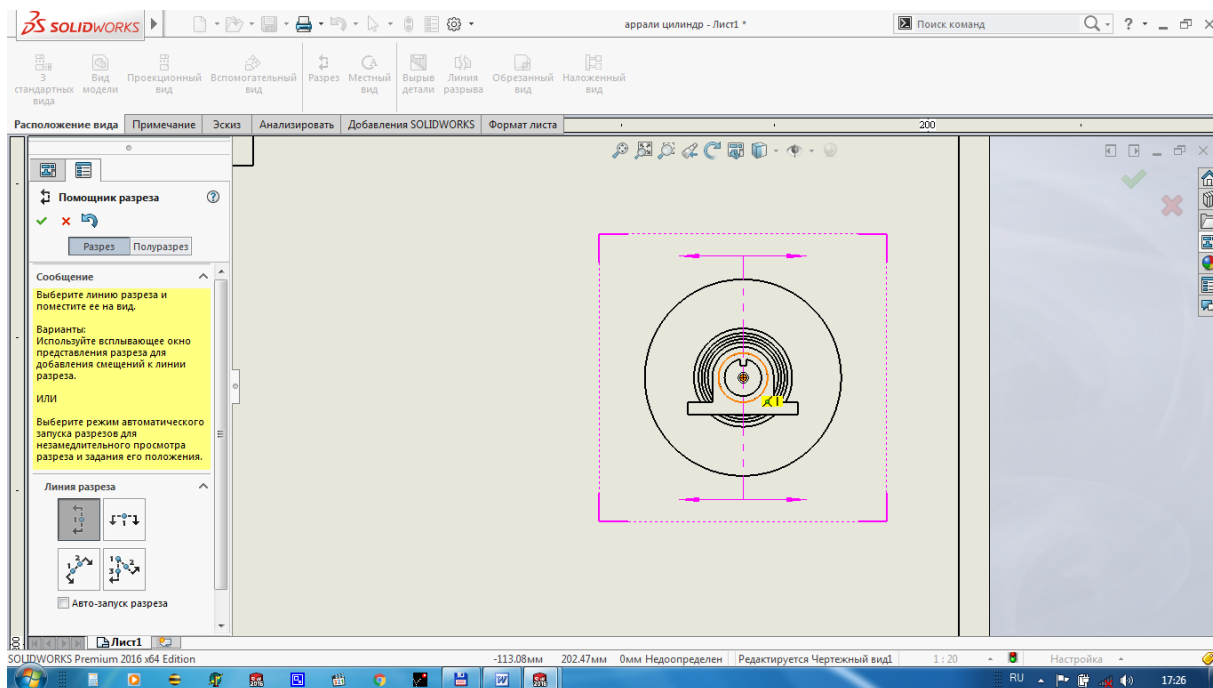
1. Modelni 3D holatida yaratib olish
2. Modelni Chertej tugmasi orqali 2D ga o'tkazish
3. 2D hujjatni rasmiylashtirish, saqlash

- Keltirilgan amaliy ko'rsatma bajarish;
- Shaxsiy topshiriqni olish va bajarish;
- Laboratoriya ishi bo'yicha hisobotni rasmiylashtirish;

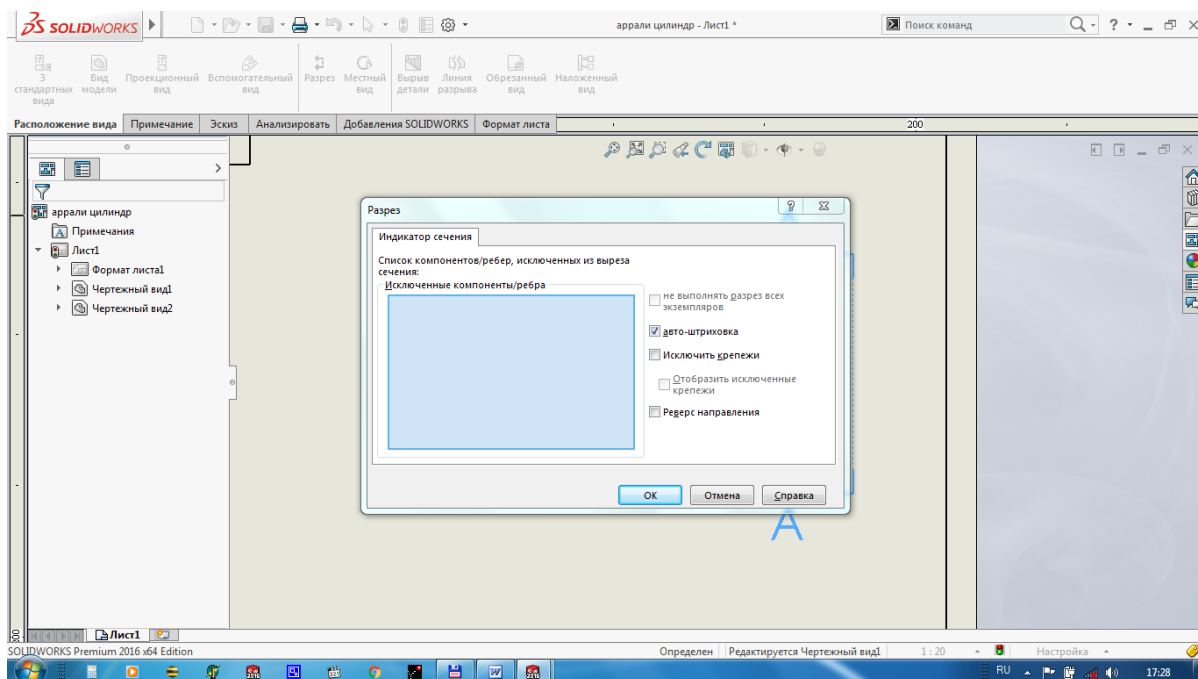
Modelni chizma ko'rinishiga keltirish uchun **Создать** ichidan **Создать чертеж из детали** ni tanlaymiz. Modelning yon va umumiy ko'rinishini tegishli joyga qo'yamiz.



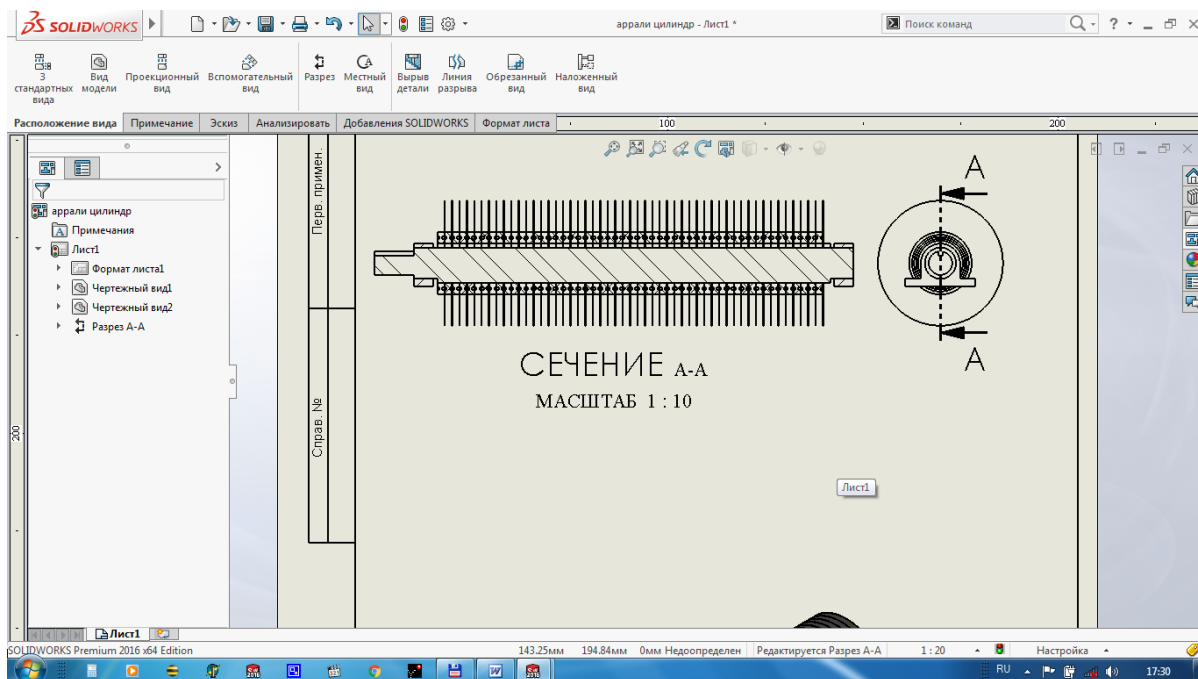
Arrali tsilindrni kesimdagi ko'rinishini tushirish uchun **Расположение вида** dan **Разрез** ni bosib yon ko'rinishida markazni bosamiz. Tasdiqlash uchun  ni bosamiz.



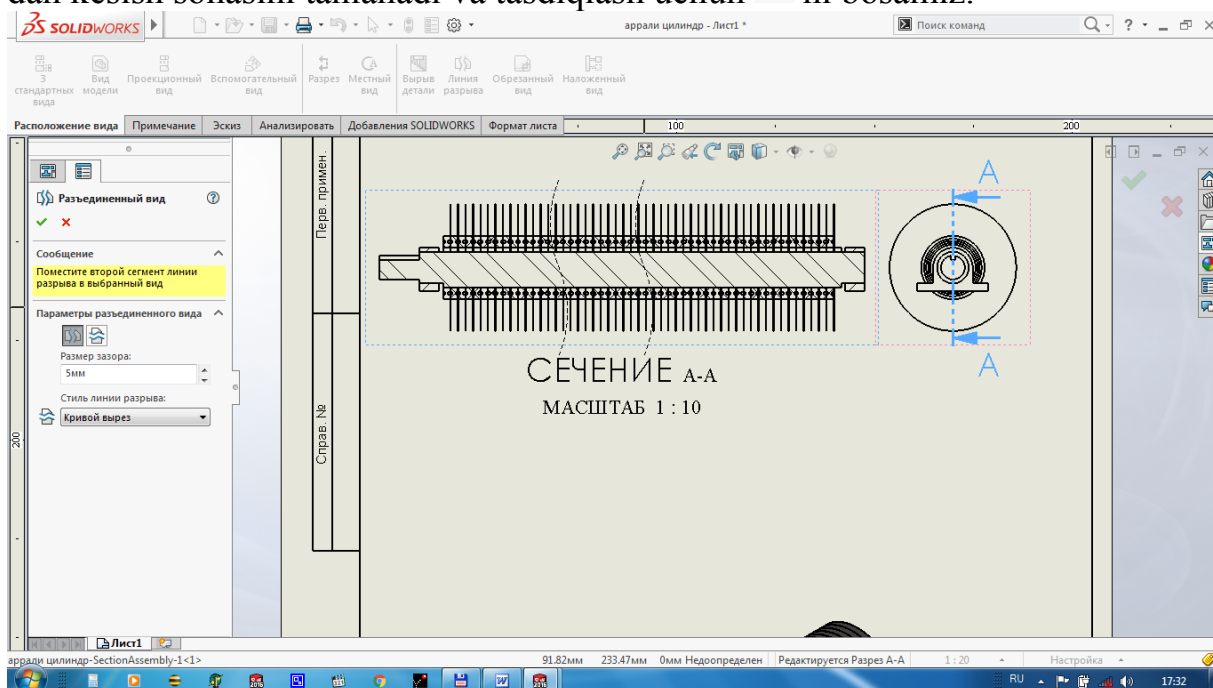
Разрез oynasida **авто-штриховка** ni tanlab **OK** ga bosamiz.



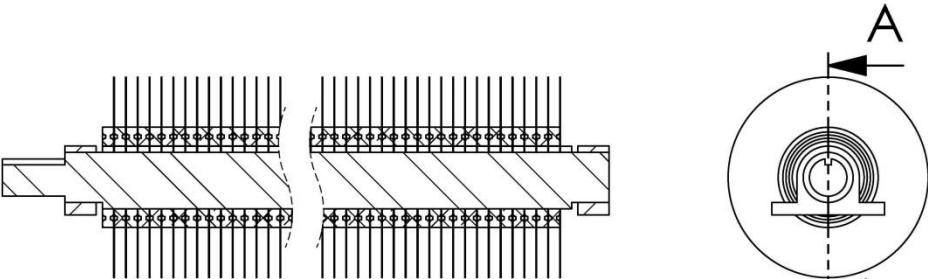
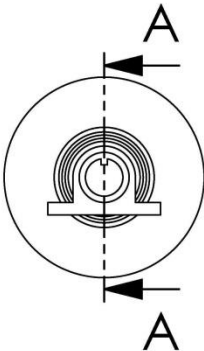
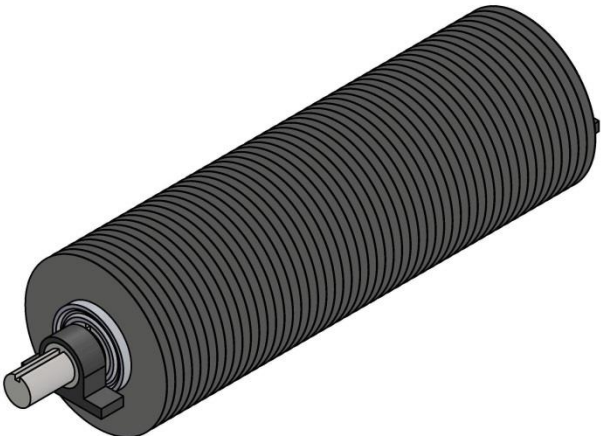
Qirqim ko'inishini tegishli joyga keltirib tasdiqlash uchun  ni bosamiz.



Arrali tsilindrning uzunligi kattalashib ketgan holda **Расположение вида** dan kesish sohasini tanlanadi va tasdiqlash uchun  ni bosamiz.



Chizmaning asosiy yozuvini oldingi mashg'ulotlardagi kabi to'ldiriladi va "arrali tsilindr" deb saqlaymiz.

Перв. примен.																																													
Справа. №																																													
Подп. и дата						Лойиҳалаш тизимида замонавий дастурлардан фойдаланиш																																							
Инва. № дубл.																																													
Взам. инв. №																																													
Подп. и дата	<table border="1"> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>																														<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Лит.</td> <td>Масса</td> <td>Масштаб</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td></td> <td>1:10</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Лист 8</td> <td colspan="2">Листов 9</td> </tr> </table>			Лит.		Масса	Масштаб				1:10	Лист 8		Листов 9	
Лит.		Масса	Масштаб																																										
			1:10																																										
Лист 8		Листов 9																																											
Инва. № подл.	<table border="1"> <tr> <td>Изм.</td><td>Лист</td><td>№ докум.</td><td>Подп.</td><td>Дата</td></tr> <tr> <td>Разраб.</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Пров.</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Т. контр.</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Н. контр.</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Утв.</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Разраб.					Пров.					Т. контр.					Н. контр.					Утв.					Аппарати цилиндр									
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата																																									
Разраб.																																													
Пров.																																													
Т. контр.																																													
Н. контр.																																													
Утв.																																													

Копировал

Формат А4

4 – Mavzu. TMLTda SolidWorksda detallarni yig'ish jarayoniga tayyorlash

4.1. Rez'balı birikmalar turlari va ularni geometriyasini yaratish

4.2. Rez'batı modelini yaratish.

4.1 Rezbalı birikmalar turlari, ishlatilish sohalari, asosiy qismlari va o'lchamlari

Rez'baning geometrik parametrlarini aniqlash quyidagilardan iborat:

d- rez'baning tashqi diametri;

d1 -ichki diametri;

d2 -o'rtacha diametri;

j-ko'tarilish burchagi(d2 diametrli tsilindrda rez'ba vint chizilining

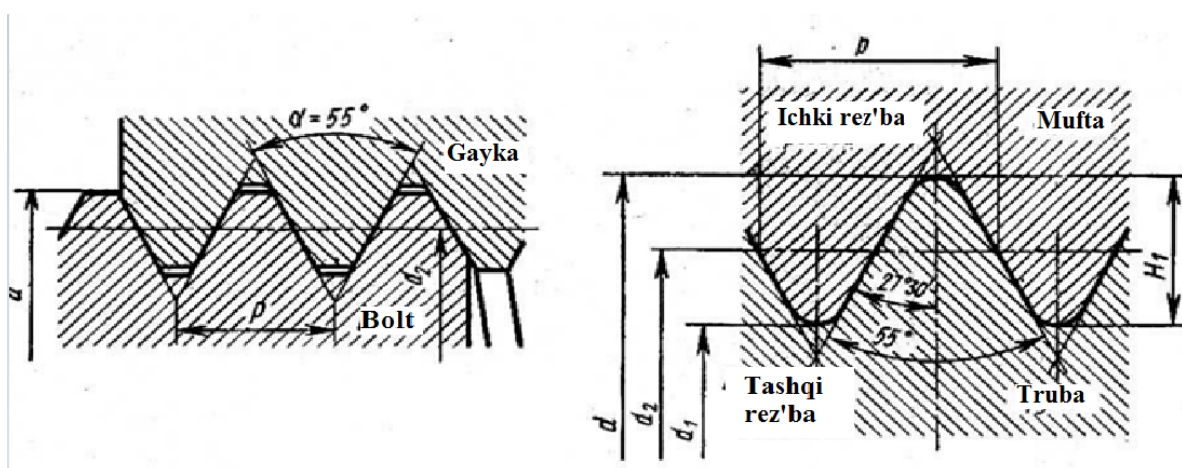
ko'tarilish burchagi);

h -dasglabki uchburchakning balandligi; rez'ba qadami

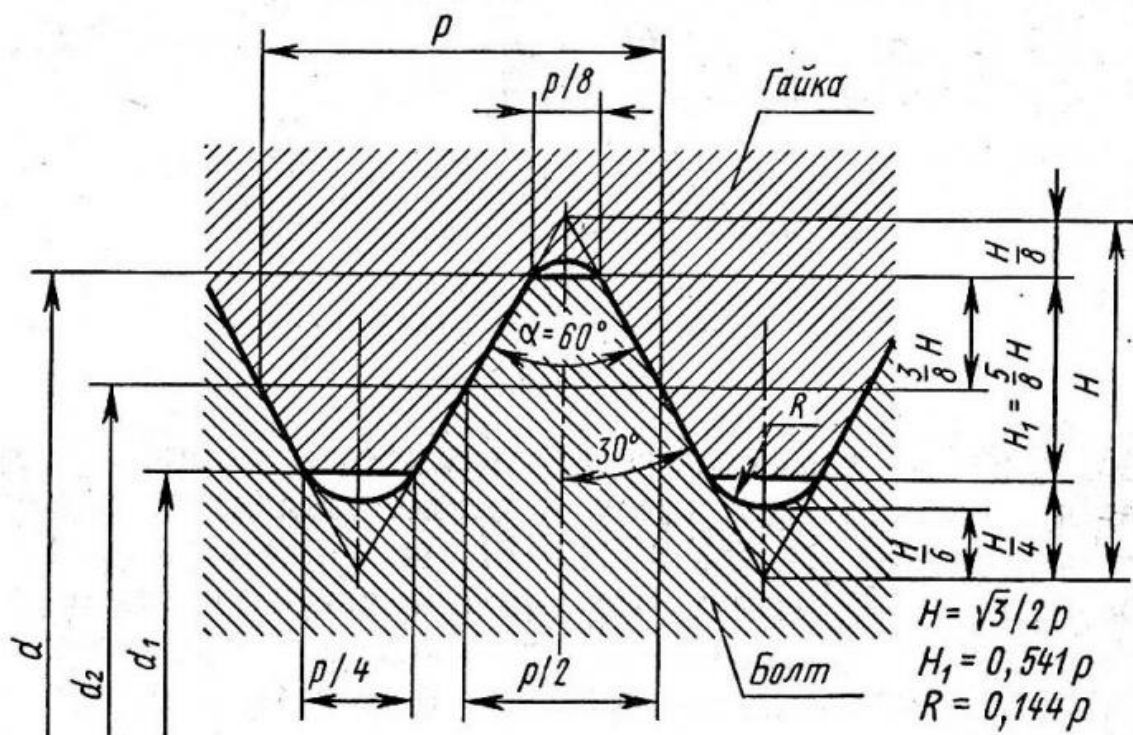
r- profilning bir nomli qo'shni yon tomonlari orasidagi rez'ba o'qiga parallel yo'nalishdagi oralifi; rez'ba yo'li t- bir aylanishda vint (gayka)ning o'q bo'ylab nisbiy siljish kattaligi; kirimlar soni n, yahni uning bir kirimiga to'g'ri keladigan rez'ba o'ramlarining soni. Mashinasozlik va asbobsozlikda rez'balı birikmalar uchun asosan bir kirimli metrik mahkamlash rez'balari ishlatiladi, ularning profile uchburchak shaklida bo'lib, uchidagi burchagi $\alpha = 60^\circ$

Metrik rez'badan tashqari bir qator farbiy mamlakatlarda qabul qilingan dyuymli rez'balar ham mavjud. Bu rez'ba uchburchakli profilga ega bo'lib, uchidagi burchagi $\alpha = 55^\circ$. Dyuymli rez'baning barcha elementlari dyuumlarda(1 dyuym=25,4 mm) o'lchanadi, qadam kattaligi esa bir dyuym rez'ba uzunligiga to'g'ri keladigan o'ramlar soni bilan beriladi. Standart bo'yicha metrik rez'balar sirtqi diametri bir xil bo'lgani holda qadam kattaligiga qarab yirik qadamli va mayda qadamli rez'balarga bo'linadi.

Yirik va mayda qadamli rez'baning parametrlari ST SEV181-75 va 184-75 da berilgan. Mayda qadamli rez'balar profilining balandligi katta bo'lmasligi tufayli sterjenning rez'ba qirqilgan qismini kam zaiflashtiradi va shuning uchun o'ta kuchlangan vallar, shuningdek aniq mexanika hamda asbobsozlikda ko'p qo'llaniladi. Bunday rez'balar o'z-o'zidan bo'shab ketishga ko'proq qarshilik ko'rsatadilar. Trapetsiyasimon va tirak rez'balarning o'lchamlari standartlarda reglamentlangan, to'rti to'rtburchakli rez'ba standartlashtirilmagan. Temir yo'l transportida, shuningdek elektr lampalarning tsokollari va boshqa ayrim hollarda yumaloq rez'ba qo'llaniladi. Trubalarni biriktirish va birikmaning germetikligini tahminlash uchun profilining burchagi $\alpha = 55^\circ$ bo'lgan maxsus uchburchakli rez'ba nazarda tutilgan. Bu rez'ba standartlashtirilgan va truba rez'ba deb ataladi. Trubaning tashqi sirtida qirqiladigan truba rez'baning nominal diametri sifatida uning dyuymlarda ifodalangan teshigining diametri shartli ravishda qabul qilingan. Trubalar devorining qalinligi turlicha qilib tayyorlangani uchun truba teshigining diametri har vaqt rez'baning nominal diametriga teng bo'lavermaydi. GOST6211-69 da konusligi 1:16 bo'lgan konussimon truba rez'baning profil va o'lchamlari belgilab berilgan. GOST11709-71 da plastmassadan tayyorlangan detallarda metrik rez'ba tayyorlash uchun profilg', asosiy o'lchamlar va quyimlar belgilab berilgan.



Dyumli mahkamlash rez'balari



Rez'baning asosiy parametrlari.

Masalan: M24;- bud=24 mm bo'lgan metrik rez'baning shartli belgisidir.

Truba sirtidagi rezbaning sirtki diametri bir dyuymli deb belgilansa, u odatdagidek, 25,4 mm emas, balki, 33,25 mmga, yarim dyuym deb belgilansa u 16,66mm gateng bo'ladi. Rez'baning asosiy geometrik o'lchamlari:

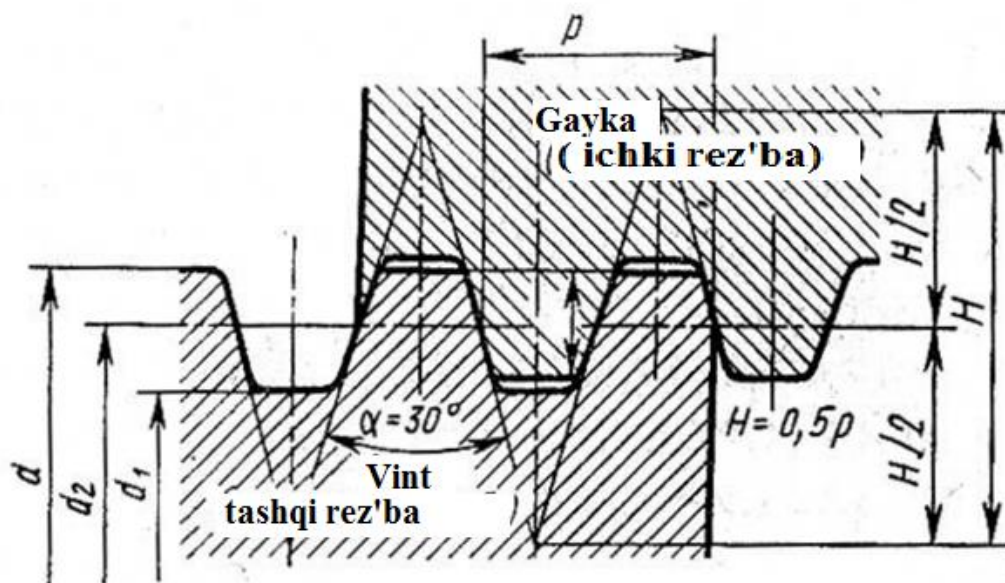
d- rez'baning sirtqi diametri; d₁-rez'baning ichki diametri;

d₂ -rez'baning o'rtacha diametri;

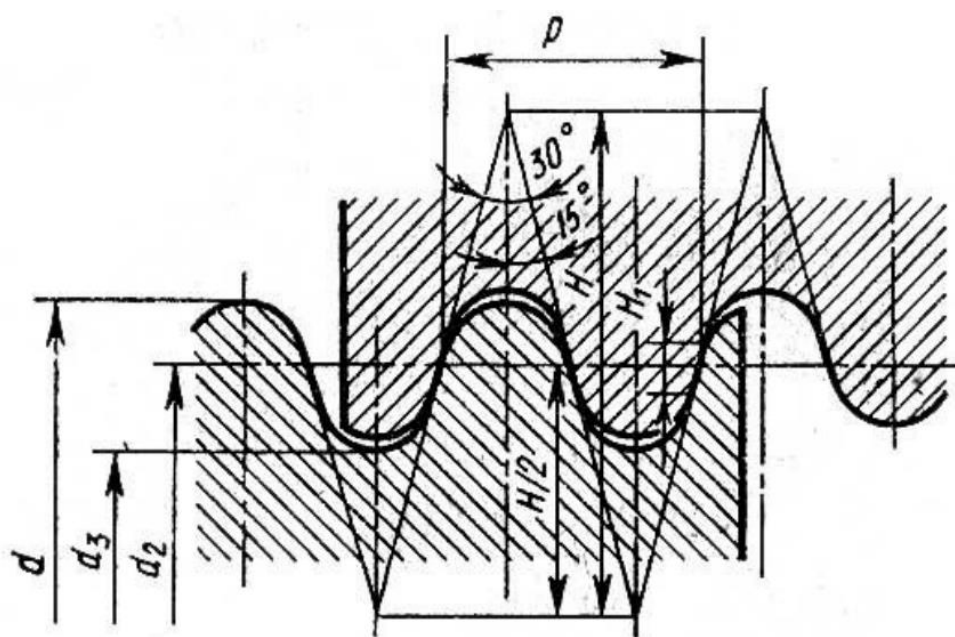
h- rez'ba shaklining balandligi;

R- rez'baning qadami;

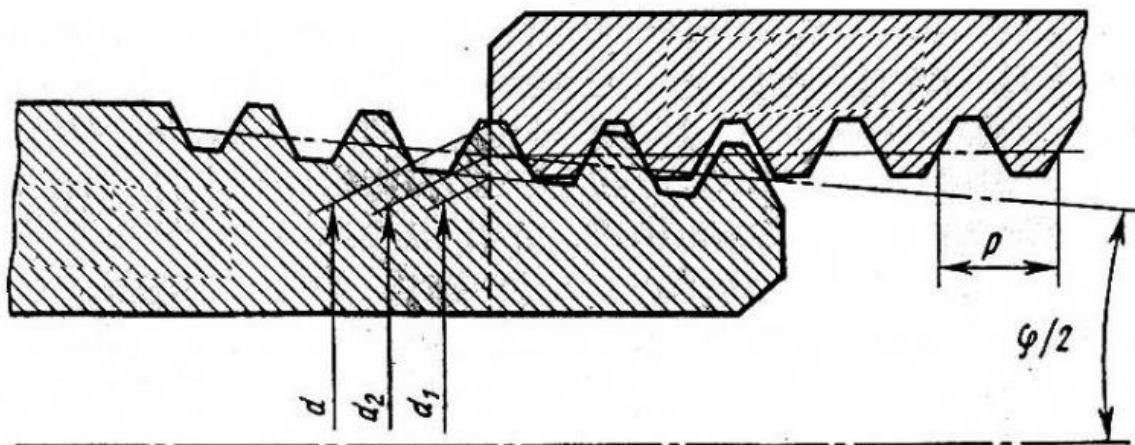
t- rez'ba yo'li(bir marta to'la aylangan vintning o'q bo'ylab siljigan masofasi). Bir kirimli rez'balar uchun t=S, ko'p kirimli rez'balar uchun esa t=n*S bu yerdan-kirimlar soni



Trapetsiyasimon rez'ba.



Yarim aylnasimon profilni rez'ba



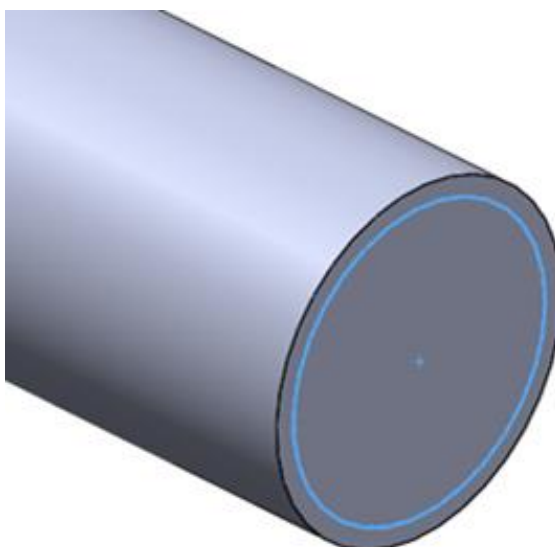
Tashqi konussimon va ichki tsilindrsimon rez'wali birikma

4.2. Rez'batni modelini yaratish.

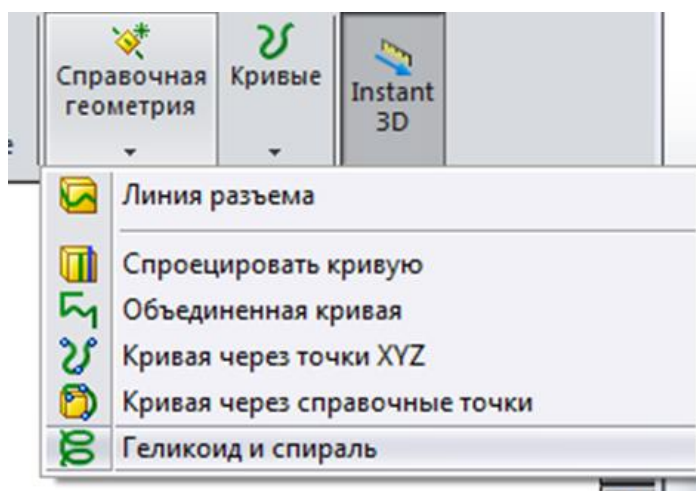
Solidworks dasturida vint geometriyasini loyihalash

Loyixalash vaqtida bizga juda ko'p uchraydigan vintli geometriyalar u bolt yoki prujina bo'lishiga qaramay. Bunday konstruktsiyalarni taxrirlash va qurish juda qiyin masalalardan biri xisoblanardi mahlum bir vaqtgacha. Xozirgi CAD-paketlarida vintli geometriyani qurish funktsiyalari joylashtirilgan bo'lib unda vintni qadami va balandligi 'arametrlari joylashgan u orqali bizga zarur vint, gayka va prujinalarni loyixalashimiz mumkin. Solidvorks dasturida vintli loyixlashni ko'rib chiqamiz

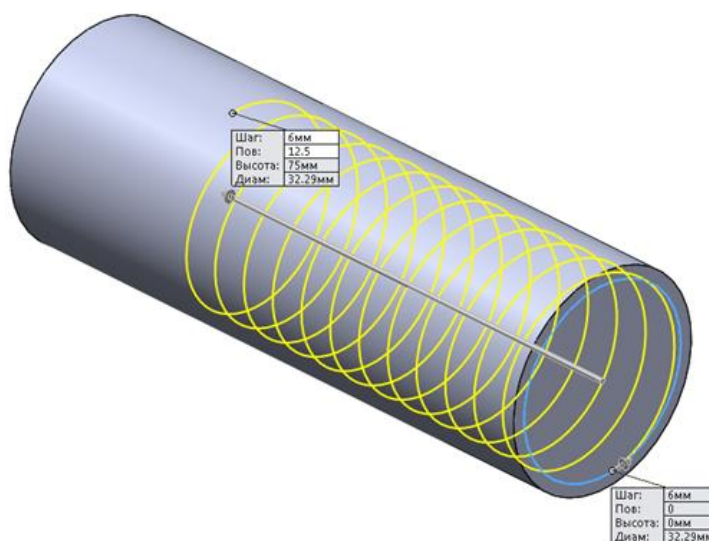
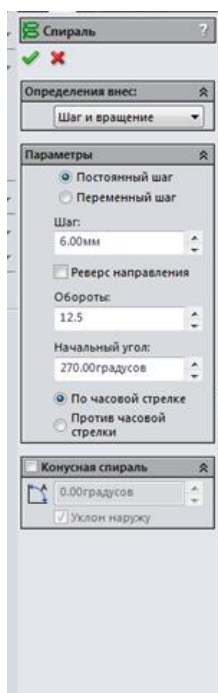
1. Ixtiyoriy tsilindriksimon geometriyaga ega detal yasab u ustida amaliyot olib boramiz. Yahni uning tsilindr uchidan eskizni bosib aylana xosil qilamiz ilojisi bo'lsa faska bilan teng



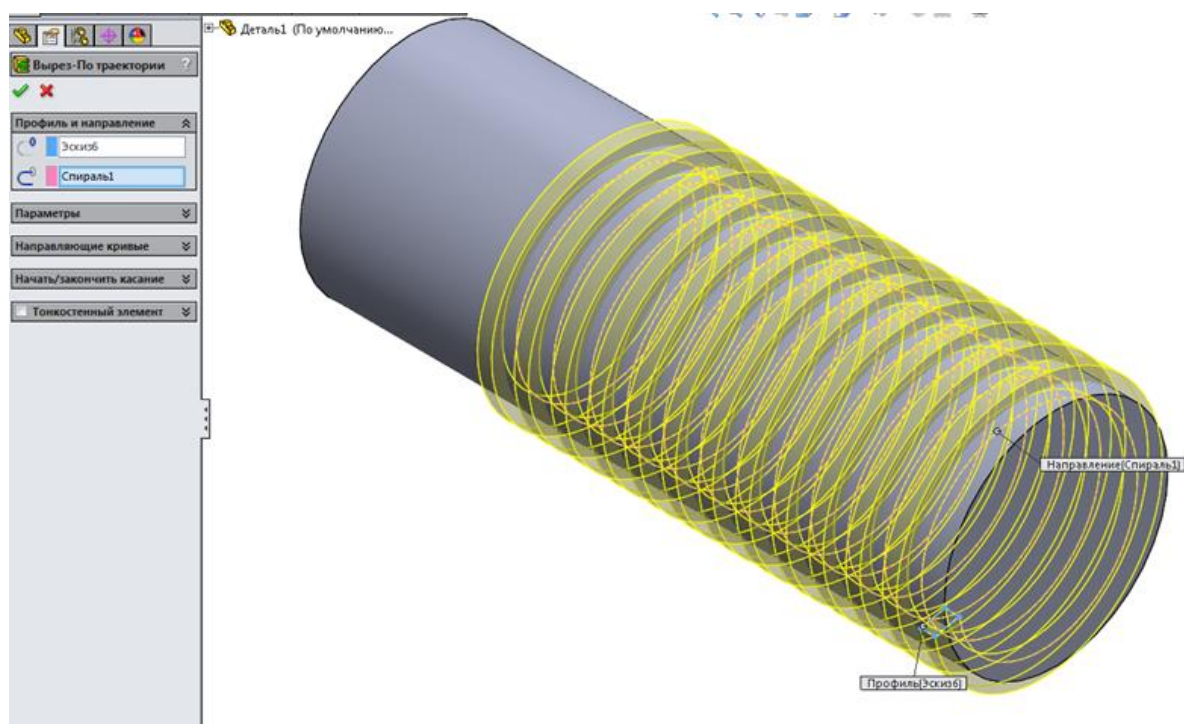
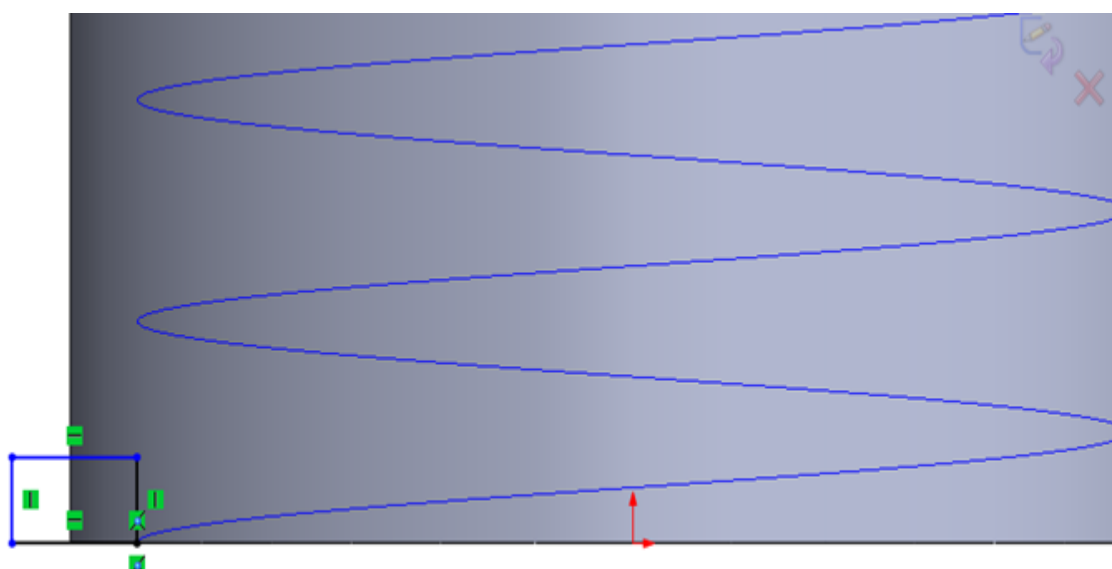
2. Keyinchalik biz Krivie-Gelikoid va s'iralg' tugmalarini ketmaket bosib chiqamiz



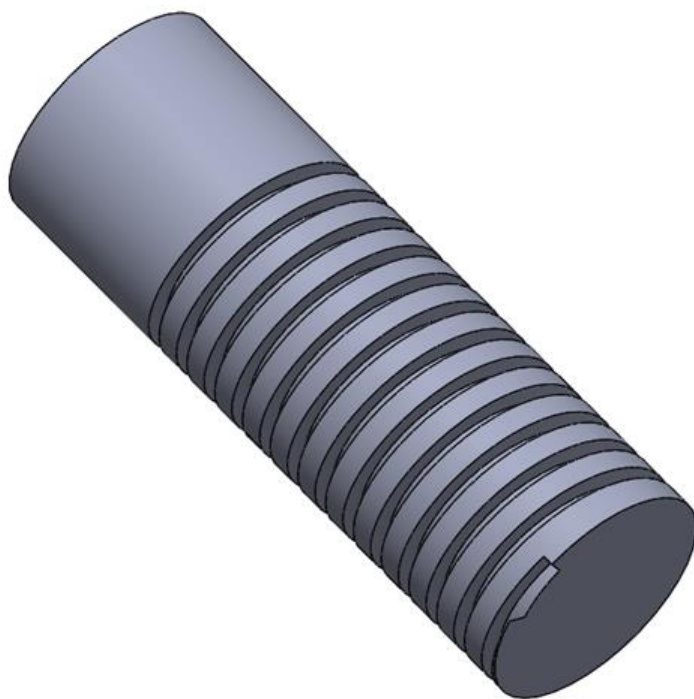
3. SHundag so'ng biz chizgan aylanani tanlaymiz va properti menedjerda spiralning parametrlarini kiritamiz



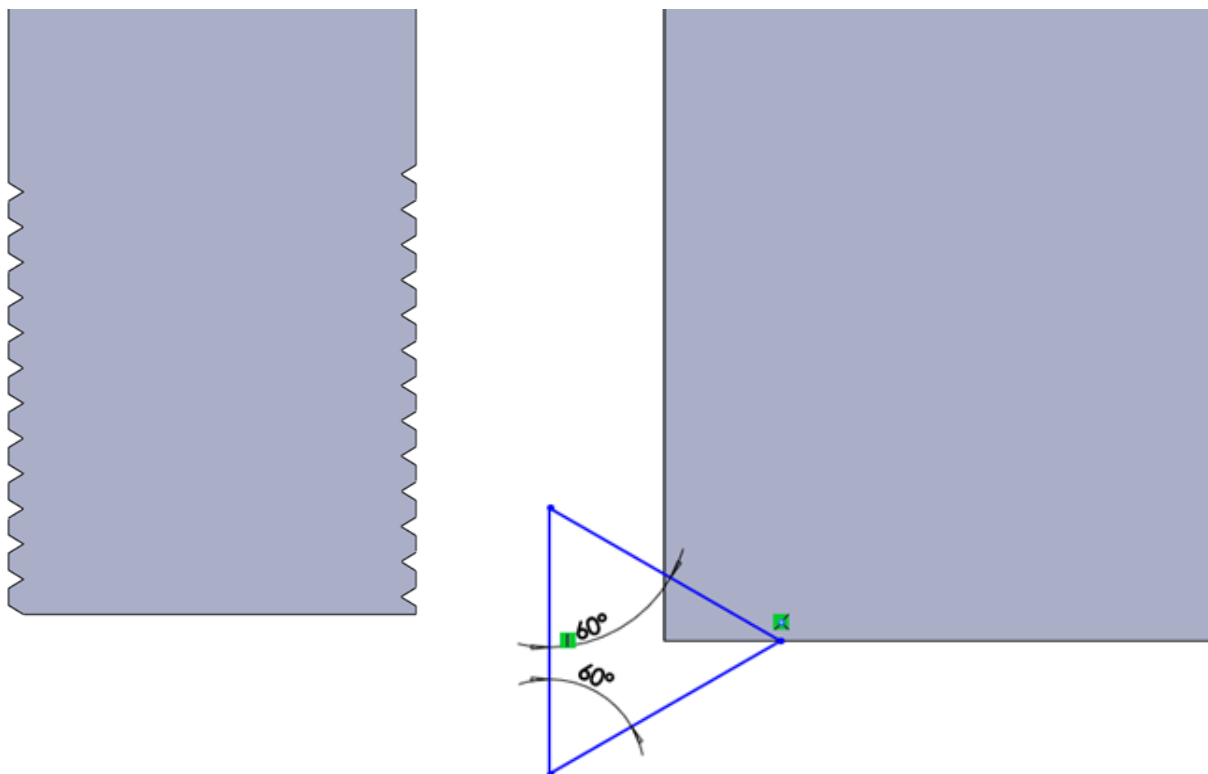
4. Parametrlarni chizganimizdan so'ng eskiz xolatiga keltirib bizga kerakli bo'lgan rezg'bani profilini qirqimini chizamiz u to'rtburchak yoki uchburchak bo'lishi mumkin . SHundan so'ng «Вырез по траектории» tugmasini bosamiz va 'ro'erti menedjerda joylashgan eskiz bo'limiga to'rtburchak yoki uchburchak bizga kerakli profilni belgilab qo'yamiz, yo'li bo'limida vintli spiralni tanlaymiz.



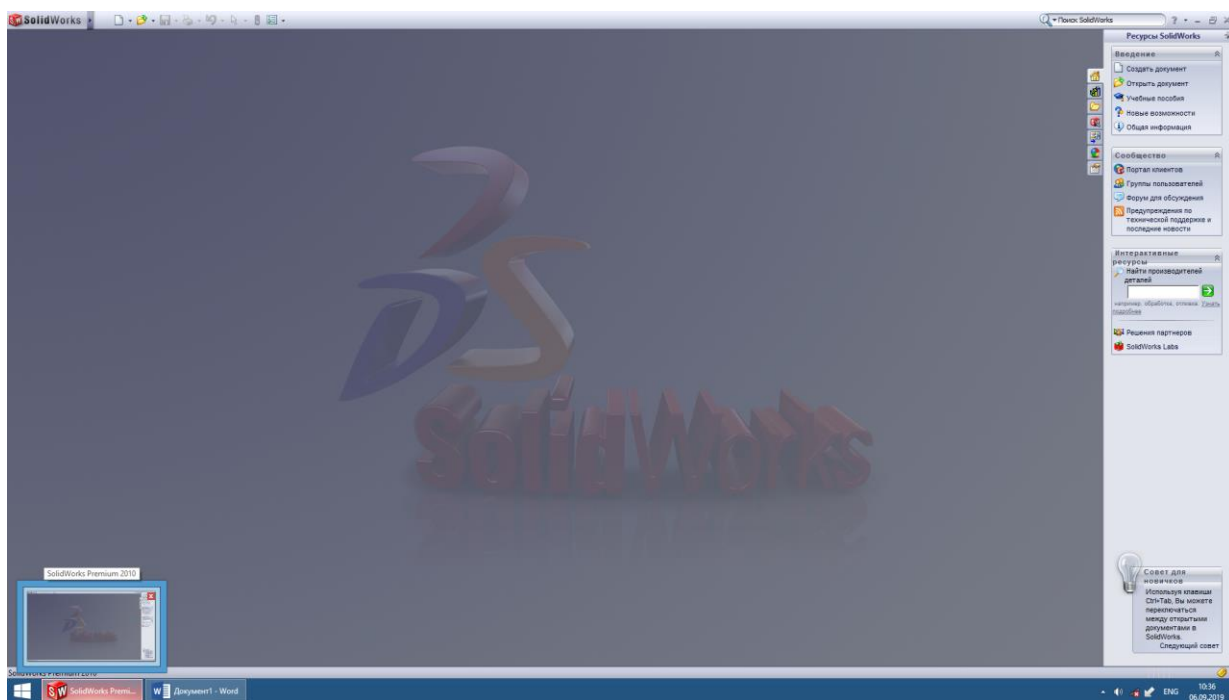
Va tayyor bo'lgan natijani ko'ramiz:



4. SHuningdek yana bita misolni yahni uchburchak qirqimga ega misolni ko'rib chiqamiz

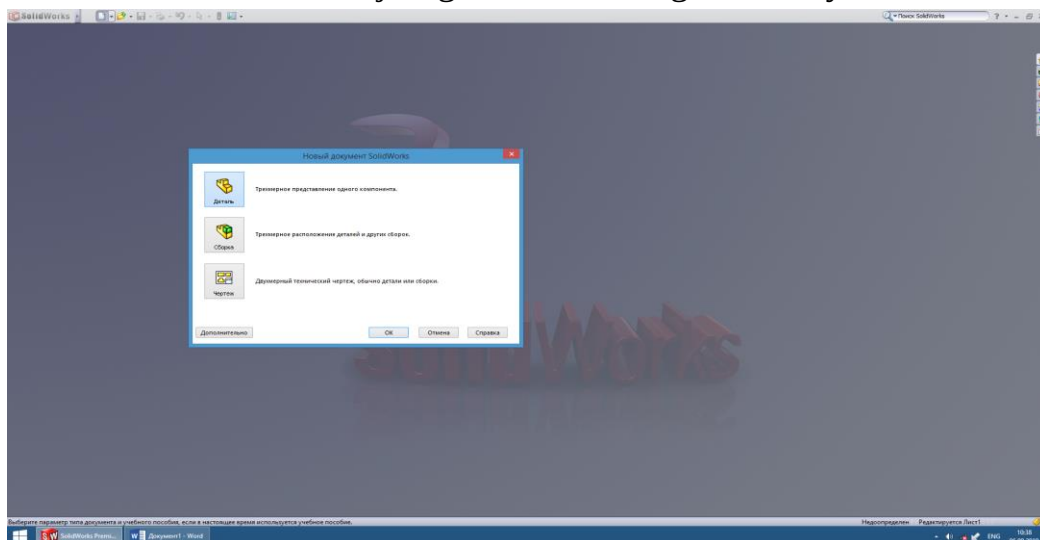


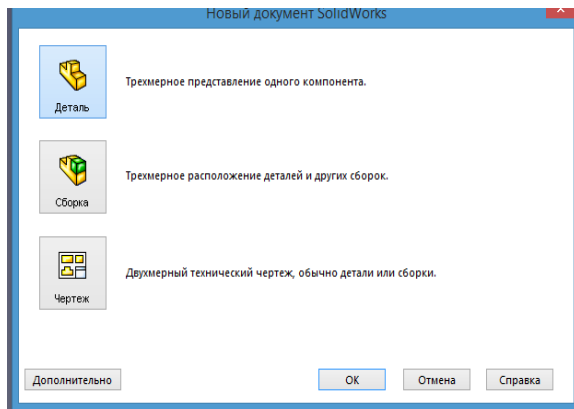
Kompyuterda SolidWorks dasturini ishga tushiramiz.
SolidWorks dasturi ishga tushirilganda quyidagicha ishchi oyna hosil bo'ladi.



Создать (Ctrl+L)

Bu dasturda amal bajarish uchun Standartlar panelidan «Создать» bo`limi tanlanadi. Ushbu amal bajarilganda navbatdagi ishchi oyna hosil bo`ladi.



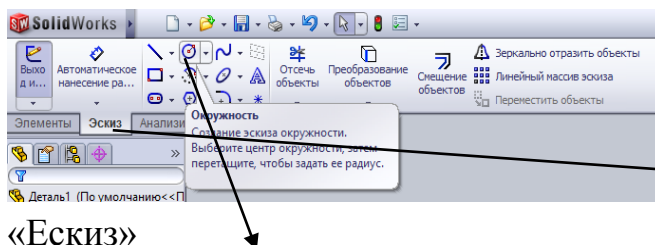
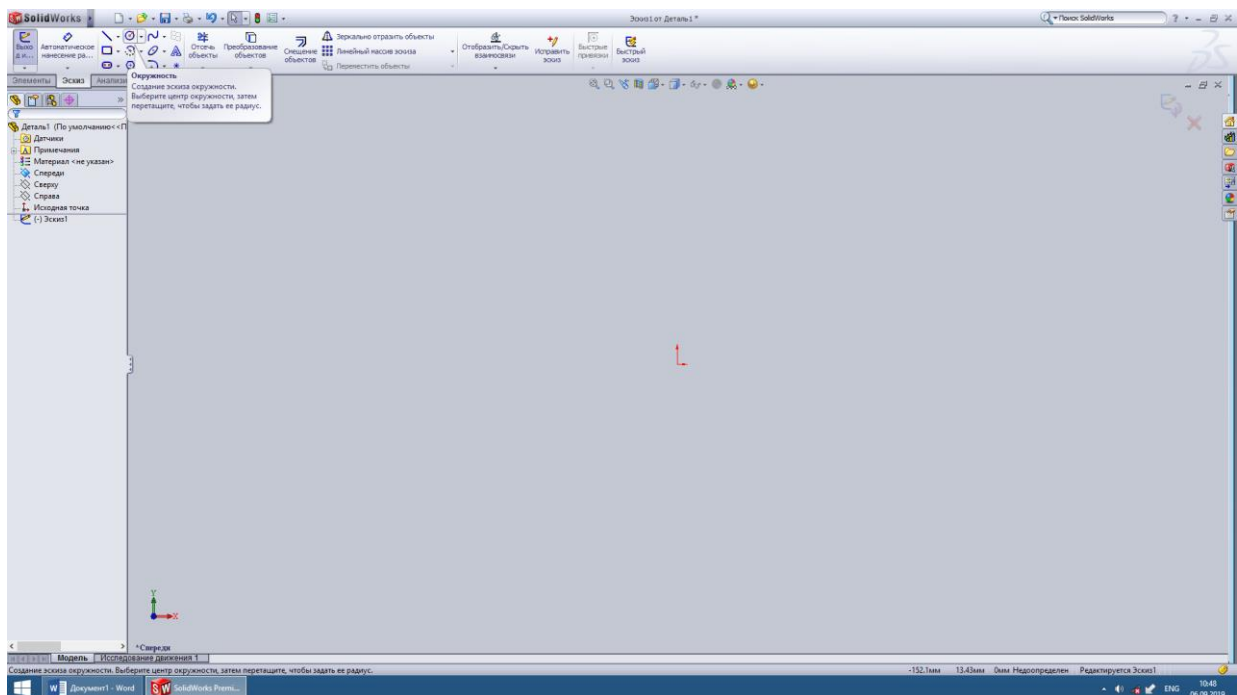


Ushbu ishchi oynadan «Деталь»

bo`limi tanlanadi va

“Ok” tugmasi bosiladi.

Ushbu ishchi bo`lim SolidWorks dasturining to`liq ishchi oynasi hisoblanadi.



Ushbu ishchi oynadan

«Ескиз»

bo`limi tanlanadi.

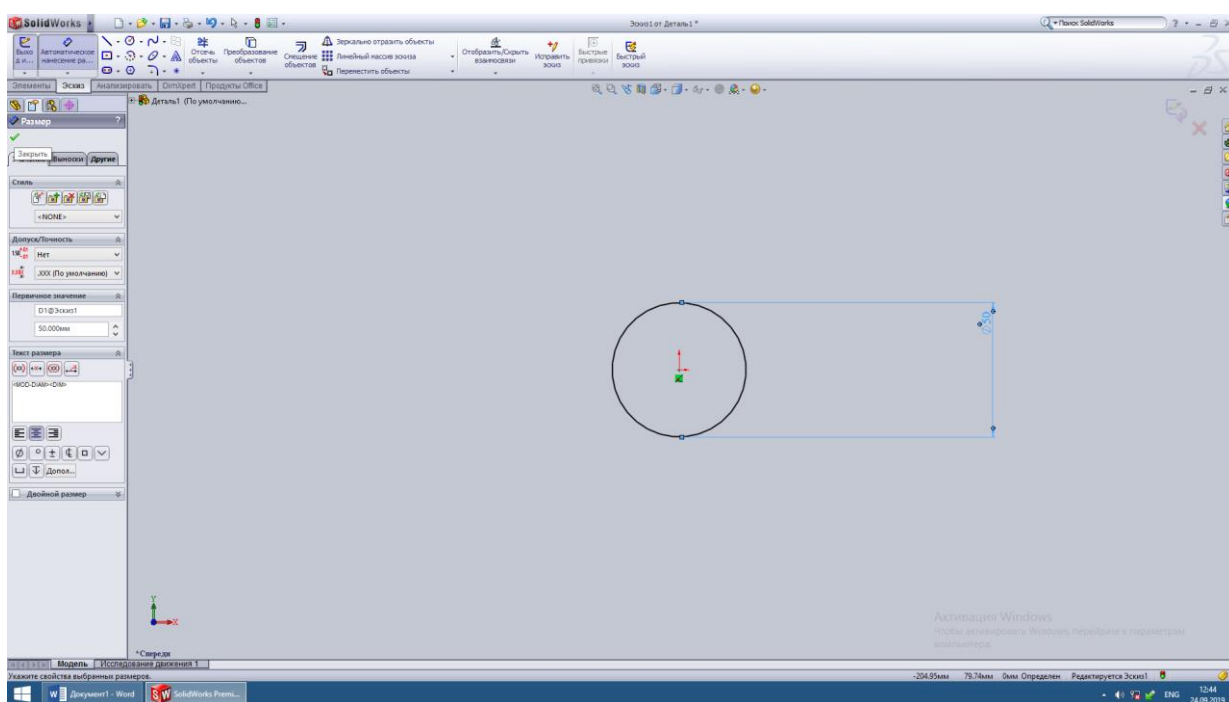
Окружность

«Ескиз» bo`limi tanlangandan so`ng ishchi oyna markazida (xy) o`qini tasvirllovchi  belgi hosil bo`ladi.

Kiyingi bajariladigan amal rezba ochmoqci bo`lgan valni chizib olamiz:

1. Buning uchun ochmoqchi bo'lgan valni to'g'ridan ko'rinishini chizib olishimiz kerak bo'ladi.

Standartlar Panelidan (Ishchi oynaning yuqori gorizontal bo'limi) dan Aylana (Окружность) bo'limi tanlanadi va sichqoncha uchini asosiy ishchi oynadagi markaziy (xy) o'qi markaziga olib kelinadi va sichqonchaning chap tomonini bosgan holatda ixtiyoriy tomonga tortiladi. Ushbu jarayon quyidagicha ko'rinishga ega bo'ladi.



2. Rezba ochmoqchi bo'lgan detalni diametr (d) o'lcham kiritamiz.

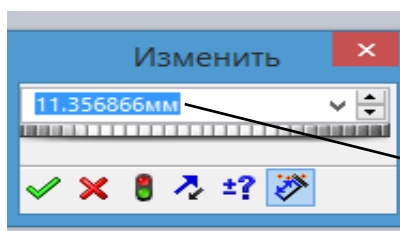
Bu amal quyidagicha bajariladi:

Standartlar Panelidan «Автоматическое нанесение размер» bo'limi tanlanadi.

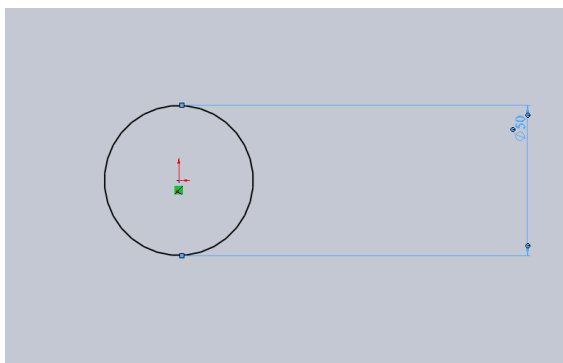


Ushbu bo'lim tanlangandan so'ng chizilgan aylananing chetki tomoniga sichqonchaning ko'rsatkichini olib borib chap tomonini bosgan xolda o'lcham

chiqarmoqchi bo'lgan tomonga tortiladi va sichqoncha tugmasi qo'yib yuboriladi natijada aylana diametri o'lchamini kiritish bo'limi hosil bo'ldi.

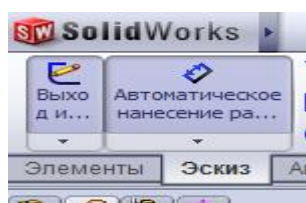


Kerakli o'lcham qo'yiladi va Maqbul tugmasi bosiladi.

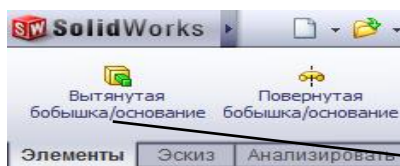


O'lcham qo'yilgan ko'rinish quyidagicha ko'rinishga ega bo'ladi.

3. Tayyor bo'lgan chizmani qalinligini kiritamiz va (xyz) koordinatalar sistemasida ko'rinishini hosil qilamiz.



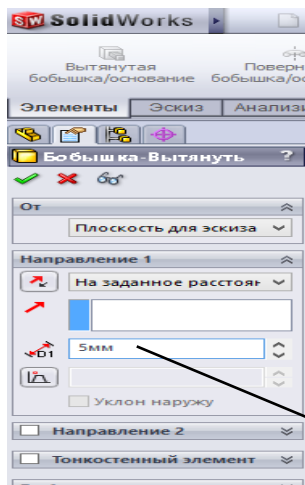
Standartlar Panelidan «Выходь» bo'limitanlanadi va «Ескиз» bo'limidan chiqib «Елементы» bo'limi tanlanadi.



«Елементы» bo'limi tanlangandan so'ng «Вытянутая

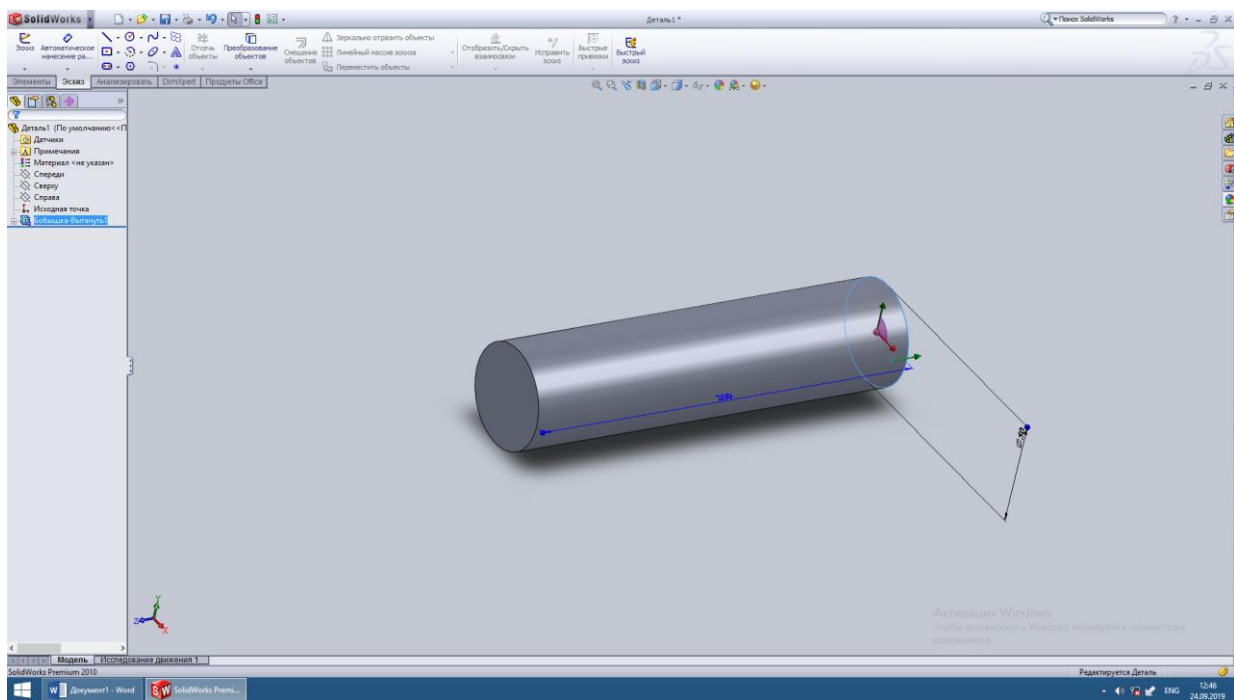
бобышка/основание» bo'limi tanlanadi.

Ushbu bo'lim tanlangandan so'ng quyidagicha ishchi oyna hosil bo'ladi.



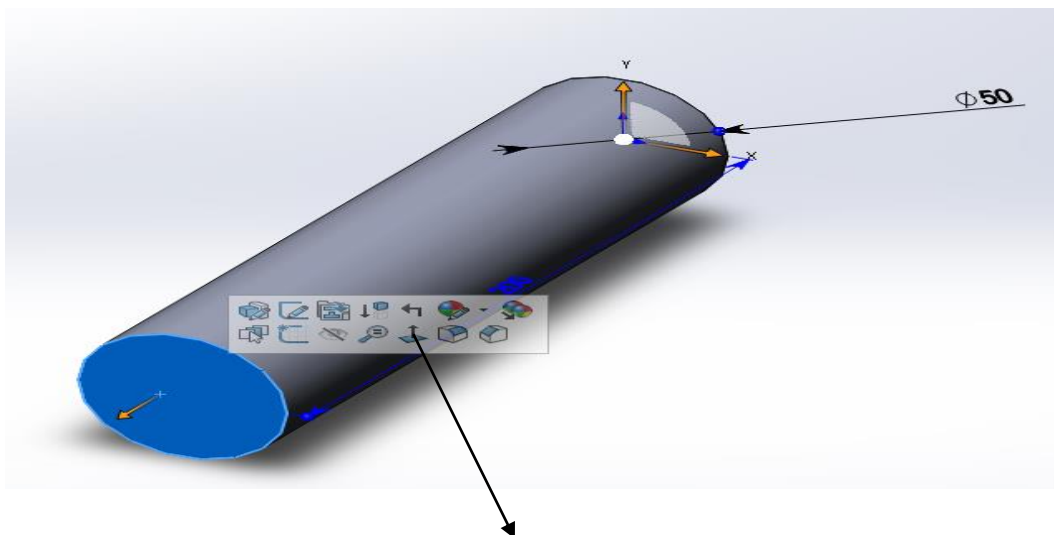
Quyidagi bo'limga rezba ochmoqchi bo'lgan detal qalinligi kiritiladi va maqbul tugmasi bosiladi

Bajarilgan jarayonni quyidagicha ko'rinishga ega bo'ladi.



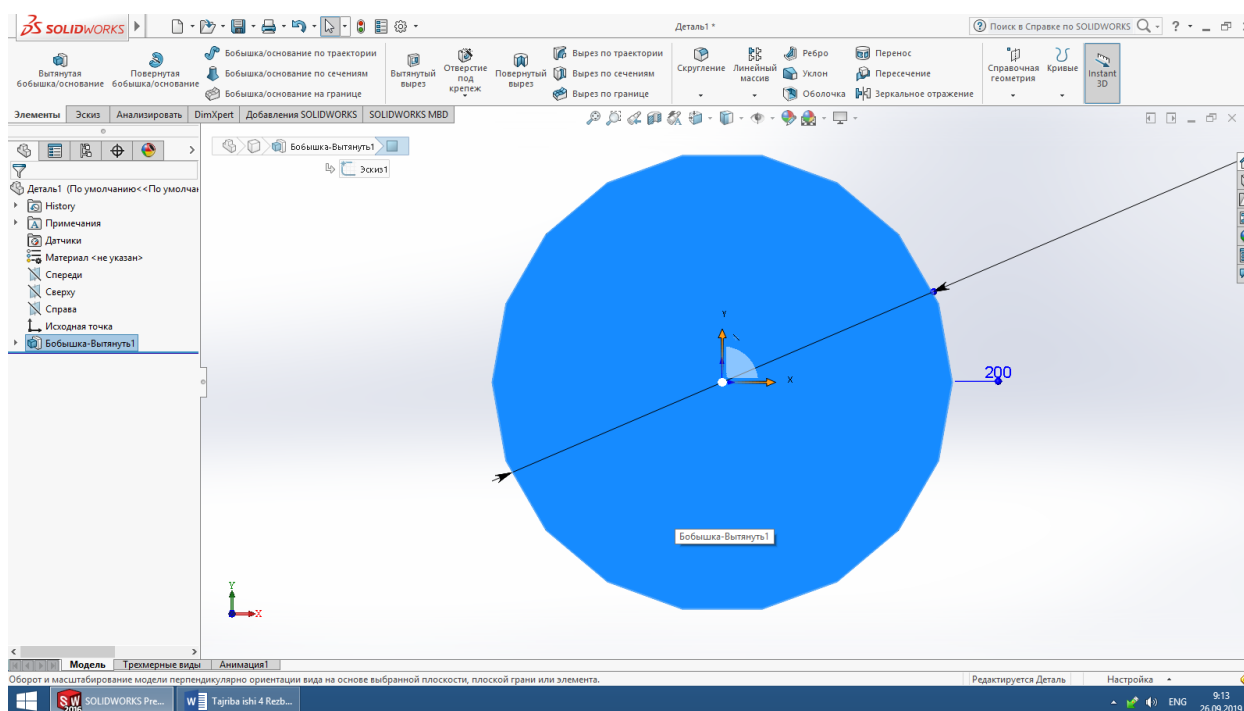
3. Ushbu bolt detalini kallak qismini yasash.

Bo'lt detalini kallak qismini yasash uchun detalni yon tomon doira yuzasiga sichqoncha ko'rsatkichini olib boribchap tomon tugmachasini bosamiz va quyidagicha ko'rinish hosil bo'ladi:



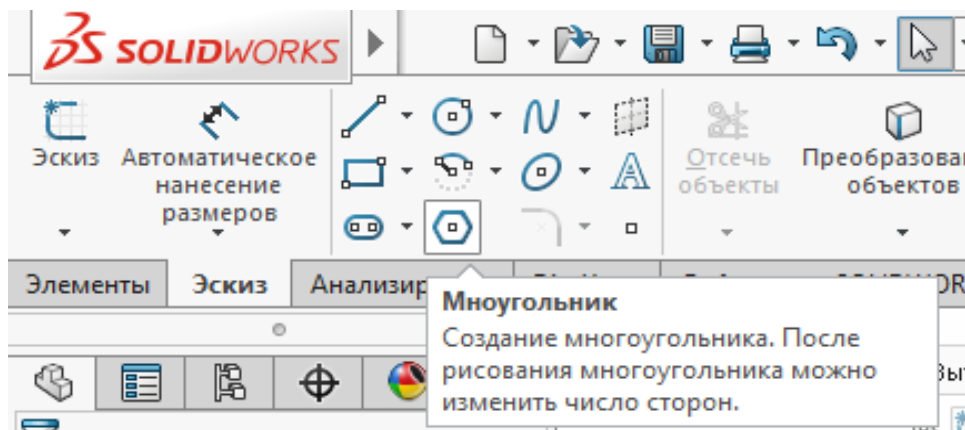
Ushbu ko`rinish hosil bo`lgandan so`ng ko`rsatilgan belgini tanlaymiz. Bu belgini tanlaganimizdan so`ng, bolt kallagi chiziladigan yuza asosiy ishchi oynada hosil bo`ladi.

Hosil bo`lgan yuza quyidagicha ko`rinishga ega:

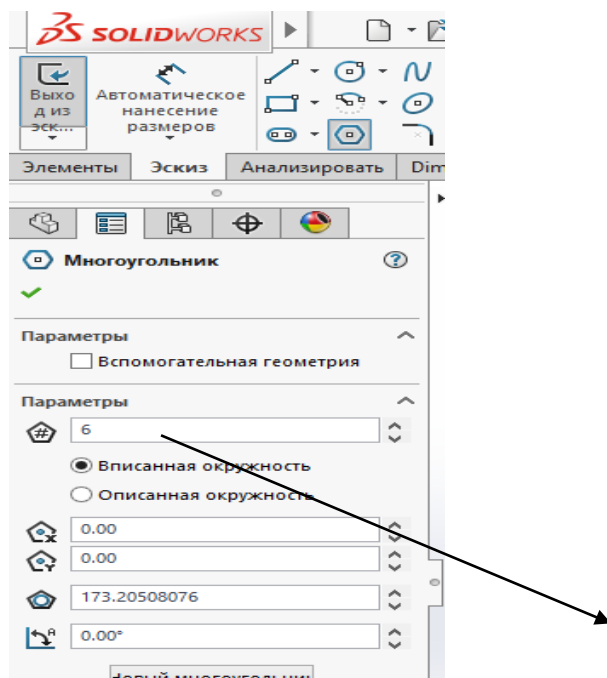


Ushbu yuzaga kallak qismini chizish uchun Standartlar Panelidan “Ескиз” bo`limiga kirib

«Многоугольник» belgisi tanlanadi.



Ushbu belgi tanlangandan so`ng quyidagicha ko`rinish hosil bo`ladi:

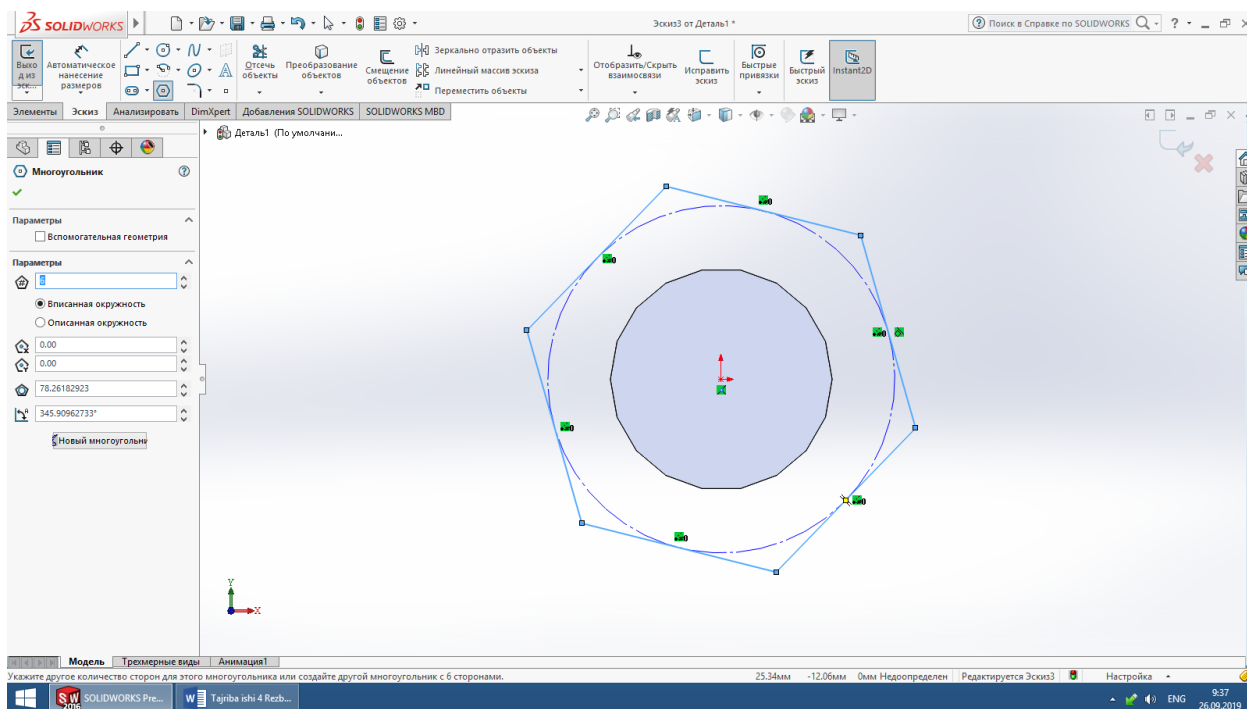


raqami kiritiladi.

Bolt kallagi 6 burchakli ko`pburchak shaklida bo`lgani uchun ko`rsatilgan joyga 6

Shundan so`ng sichqoncha ko`rsatkichini asosiy ishchi oynada tasvirlangan doira markazidagi (xy) koordinatalar sistemasi markaziga olib kelib sichqonchanning chap tugmasi 1 marta bosiladi va tashqi tomonga tortiladi, natijada bolt kallagi hosil bo`ladi.

Bu ko`rinish quyidagichadir:



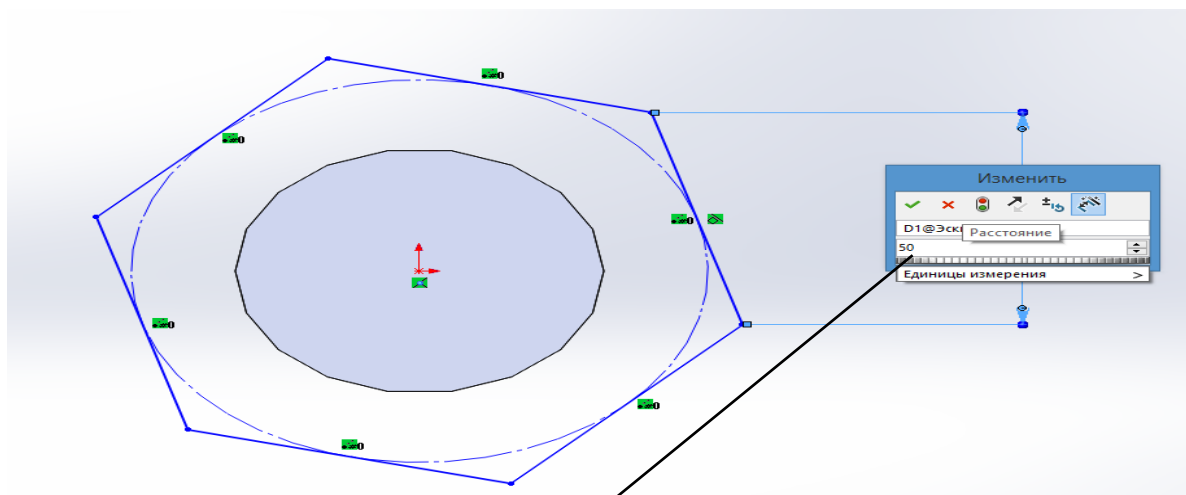
Kiyin esa 6 burchakli bolt kallagini o`lchamlari kiritiladi.

Buning uchun Standartlar Panelidan «Автоматическое нанесение размер» bo`limi tanlanadi



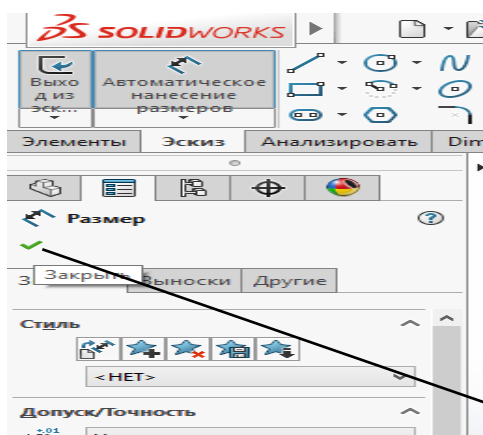
va sichqoncha ko`rsatkichini 6 burchakning ixtiyoiy tomonlari biriga olib borib sichqonchanning chap tugmachasini 1 marta bosib o`lcham ko`rsatmoqchi bo`lgan tomonga tortiladi.

Natijada quyidagicha holat hosil bo`ladi:



belgisi bosiladi.

Belgilangan joyga 6 burchakning yon tomonlari o`lchami kiritiladi va maqbu

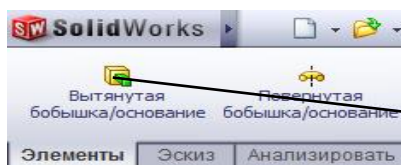


belgisi

O`lchamni qo`yib bo`lgandan so`ng
Properti Manager bo`limidan Maqbul
bosiladi.

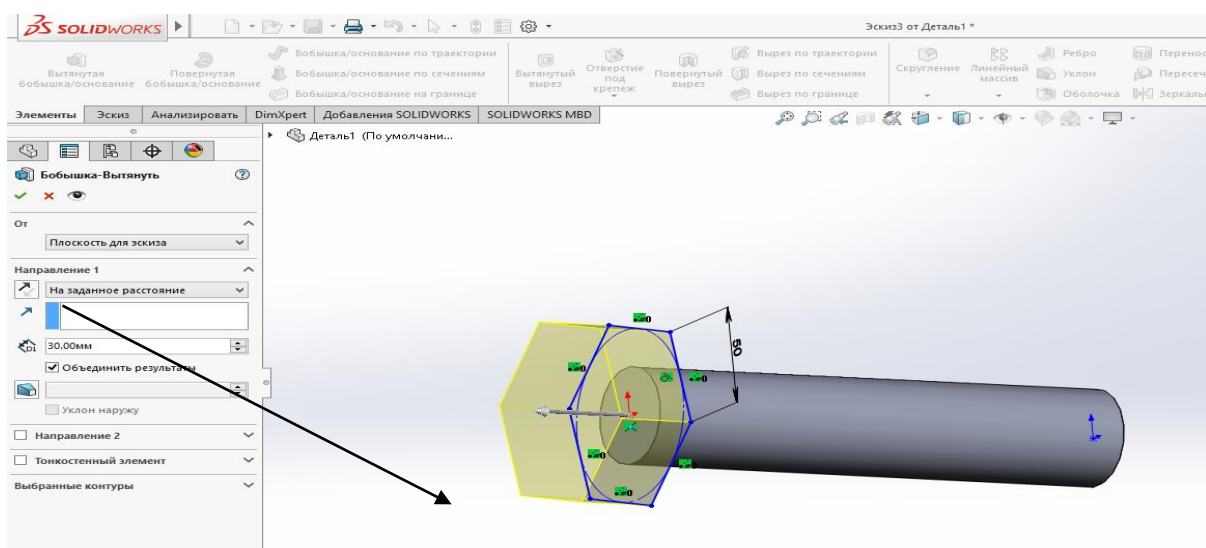
Bolt kallagi o`lchamlari kiritilgandan so`ng uning uch o`lchamli (xyz) koordinatalar sistemasidagi ko`rinishini hosil qilamiz.

Buning uchun «Эскиз» bo`limi yonida joylashgan «Элементы» bo`limiga kiriladi.

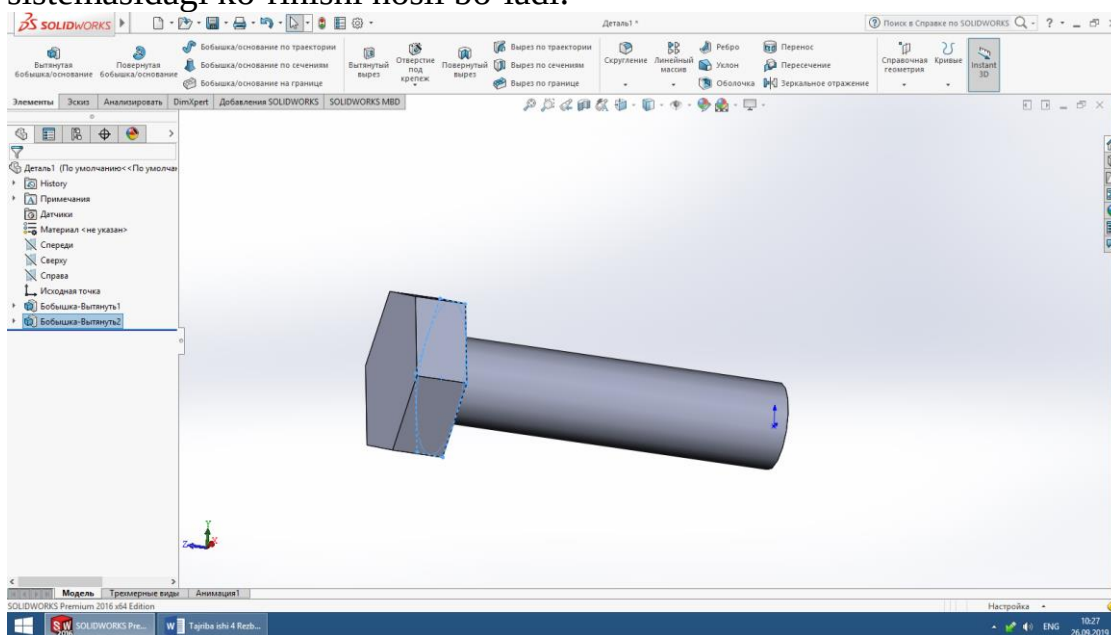


«Вытянутая бобышка/основание» bo`limi tanlangandan so`ng «Елементы» bo`limi tanlangandan so`ng бобышка/основание» bo`limi tanlanadi.

Ushbu bo`lim tanlangandan so`ng quyidagicha ishchi oyna hosil bo`ladi.

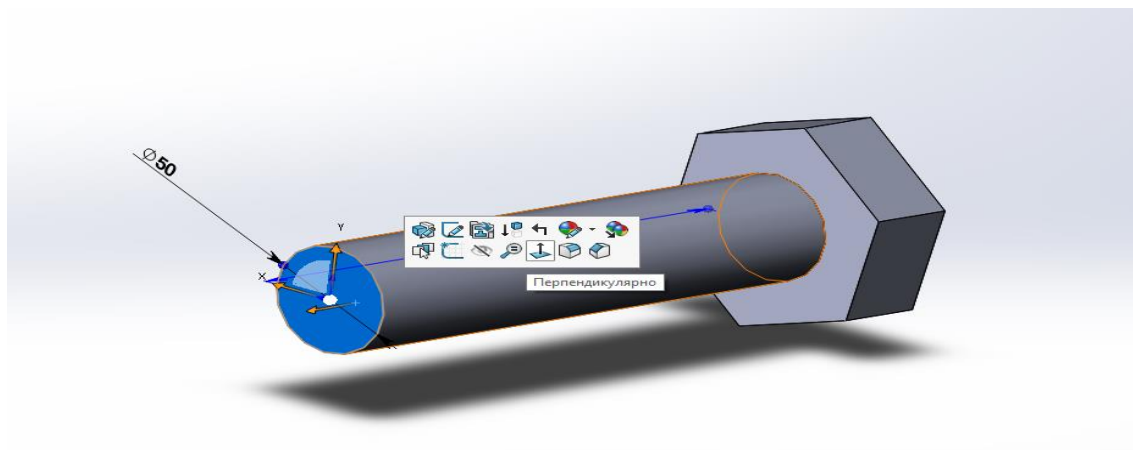


Quyidagi bo`limga rezba ochmoqchi bo`lgan bolt kallagi qalinligi o`lchami kiritiladi va maqbul belgisi bosiladi. Shundan so`ng bo`lt detalining uch (xyz) o`lchamli koordinatalar sistemasidagi ko`rinishi hosil bo`ladi.

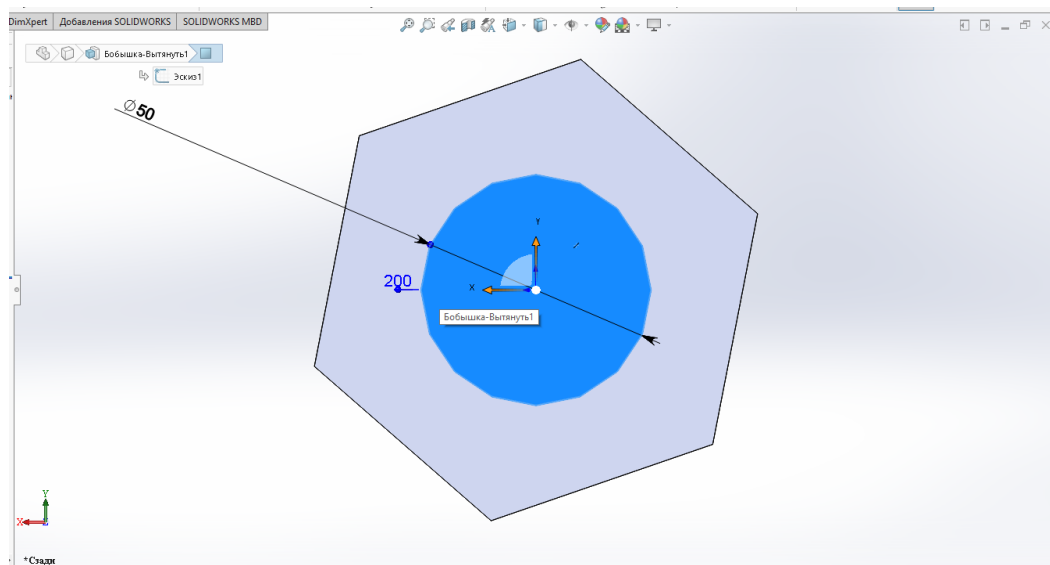


4. Bolt detaliga rezba ochish.

Bolt detalining uch o'lchamli koordinatalar sistemasida ixtiyoriy tomonlarini ko'rish uchun shichqonchanning o'rtasida joylashgan aylanadigan tugmachasini bosib tugan holda ixtiyoriy tomonga harakatlantirish kerak.



Quyidagi xolatni hosil qilganimizdan so'ng Bolt detalining uch tomoniga sichqoncha ko'rsatkichini olib borib chap tugmachasi 1 marta bosiladi va quyidagi «Перпендикулярно» belgi tanlanadi va quyidagi ko'rinish hosil bo'ladi.

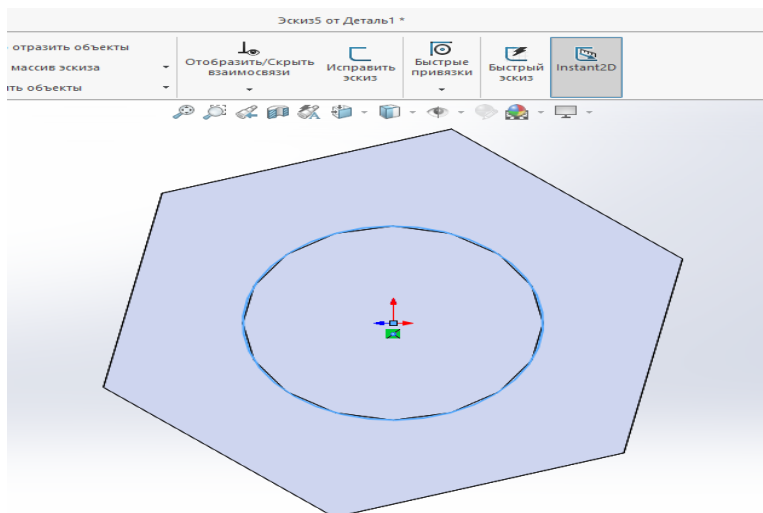


Hosil bo'lgan ko'rinish Bolt detalini uchki tomonining (xy) o'qlaridagi to'g'ridan ko'rinishidir.

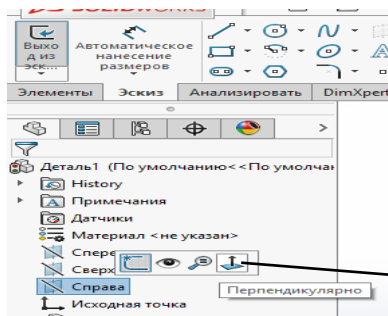
Bolt detalining uch tomonidagi aylanaga teng o'lchamli yana bir aylana chiziladi va bu quyidagicha bajariladi.

Standartlar Panelidan “Эскиз” bo`limiga kirib “Эскиз” belgisi tanlanadi va «Окружность» belgisini tanlab, ishchi oynadagi Bolt detali markaziga olib kelib sichqonchani chap tugmachasi 1 marta bosiladi va ixtiyoriy tomonga torgan xolatda avvalgi chizilgan aylana o`lchami bilan tenglashtiriladi va Maqbul belgisi bosiladi.

Quyidagicha holat hosil bo`ladi.



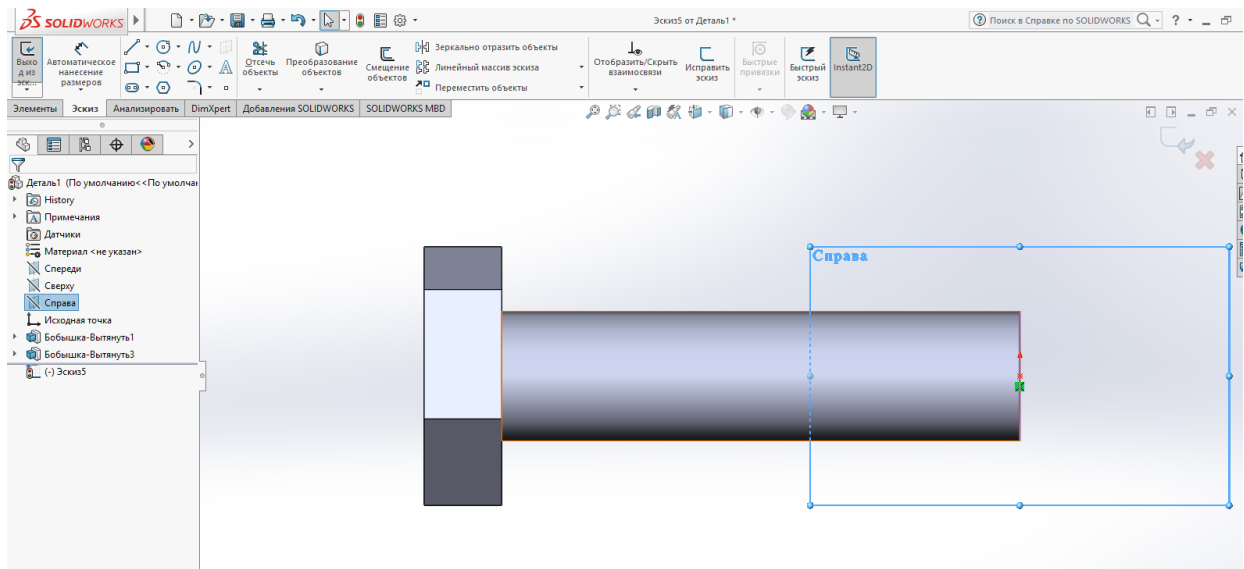
Kiyingi bajariladigan amal Property Manager bo`limidan “Справа” belgisi tanlanadi va quyidagicha ko`rinish hosil bo`ladi.



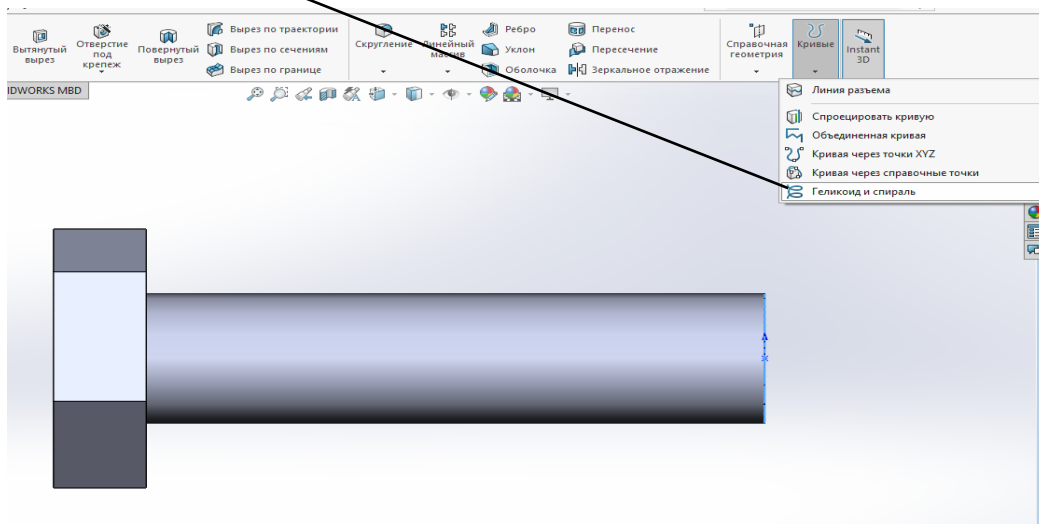
“Перпендикулярно”

“Справа” belgisi tanlangandan so`ng

belgisi tanlanadi va Bolt detali quyidagicha ko`rinishga ega bo`ladi.

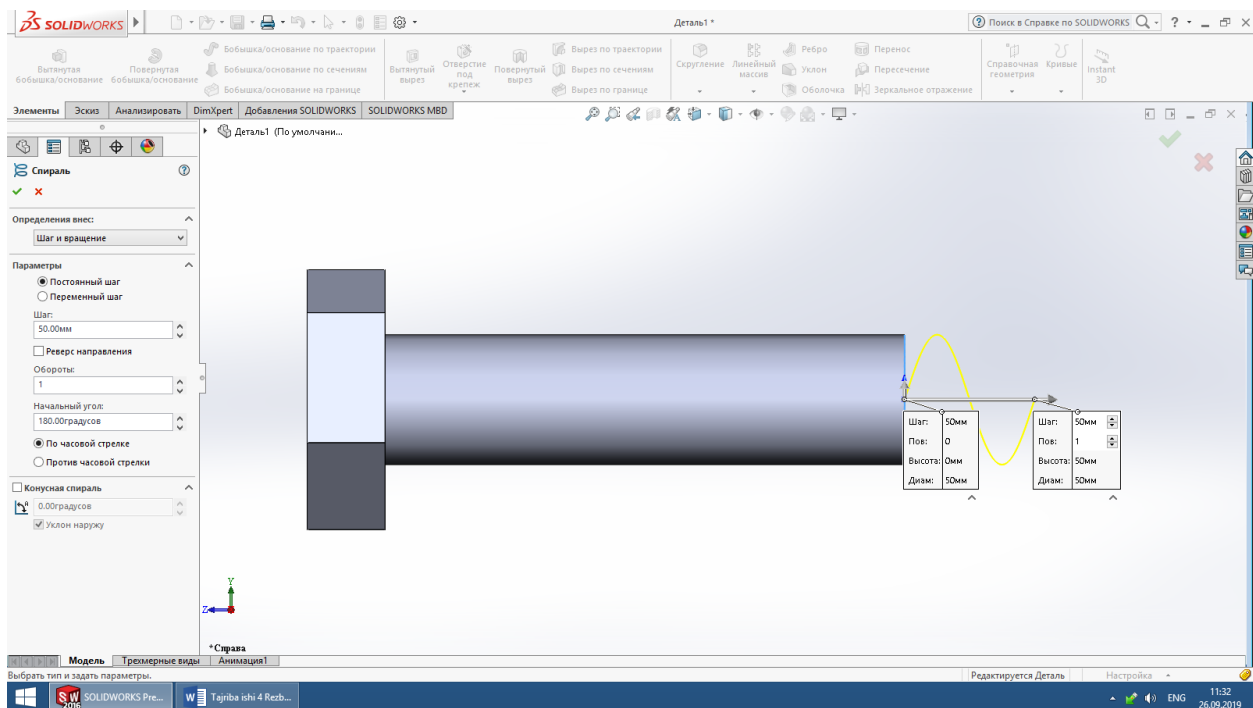


Ushbu holat hosil bo'lgandan so'ng Standartlar Panelidan panelidagi «Выход из эскиза» belgisi tanlanib «Елементы» bo'limi tanlanadi va Standartlar Panelidan «Кривые» bo'limiga kirib «Геликоид и спираль» belgisi tanlanadi.

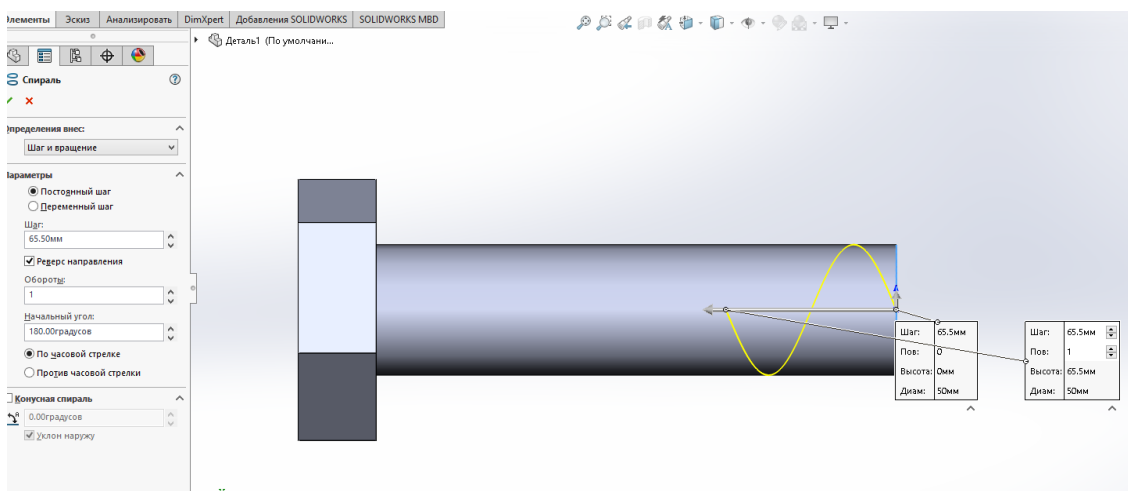


Yuqoridagi amallar bajarilgandan so'ng quyidagicha ko'rinish hosil bo'ladi:

Ushbu xolatda Bolt detali uchidan tashqi tomonga yo'nalgan ko'rsatkichli nurni (stirelkani) sichqoncha yordamida ichki tomonga yo'naltiramiz.



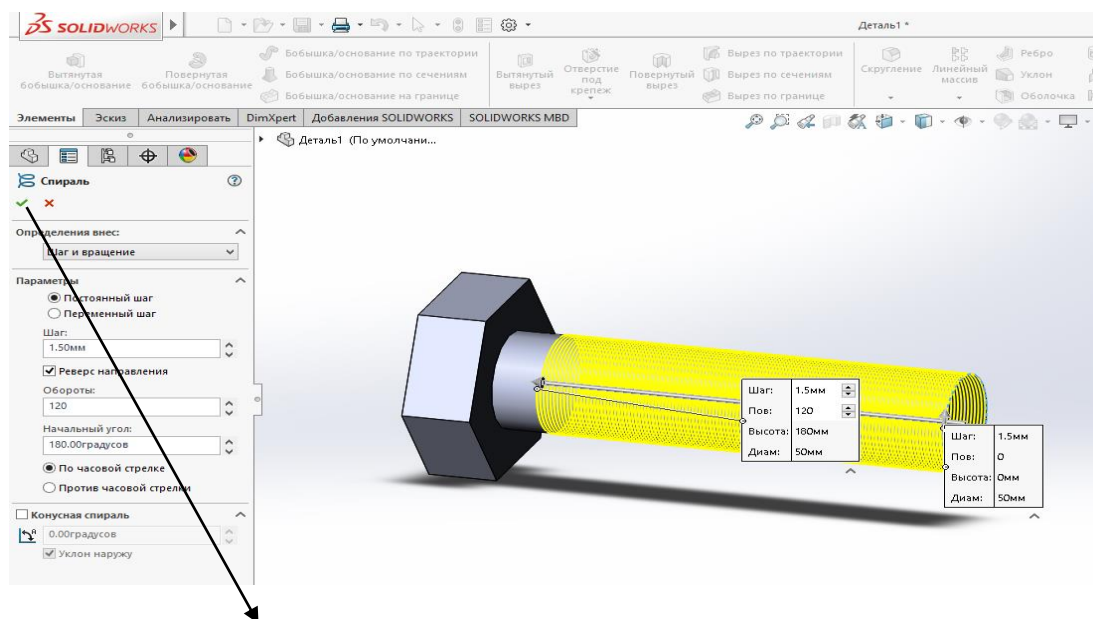
Sichqoncha ko`rsatkichini ko`rsatkichli nur (stirelkani)ga olib borib sichqonchanning chap tugmachasini bosib turgan xolda Bolt detalini ichki tomoniga harakatlantiriladi va quyidagicha ko`rinish hosil bo`ladi.



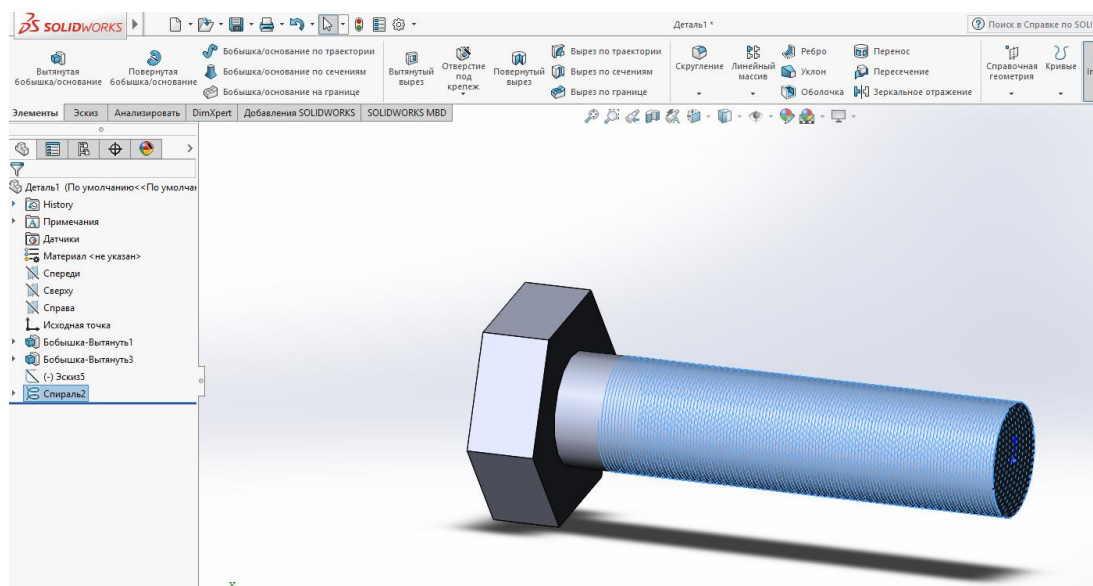
Bolt detaliga tashqi rezba ochish yo`nalishini tanlab olganimizdan so`ng rezba qadami va uzunligi o`lchami qiymatlarini kiritami.

Property Manager bo`limidan «Шаг» bo`limiga rezba qadami va «Обороты» bo`limiga rezba uzunligi o`lchov qiymatlari kiritiladi.

Berilgan qiymatlar kiritilgandan so`ng Bolt detali quyidagi ko`rinishga ega bo`ladi.

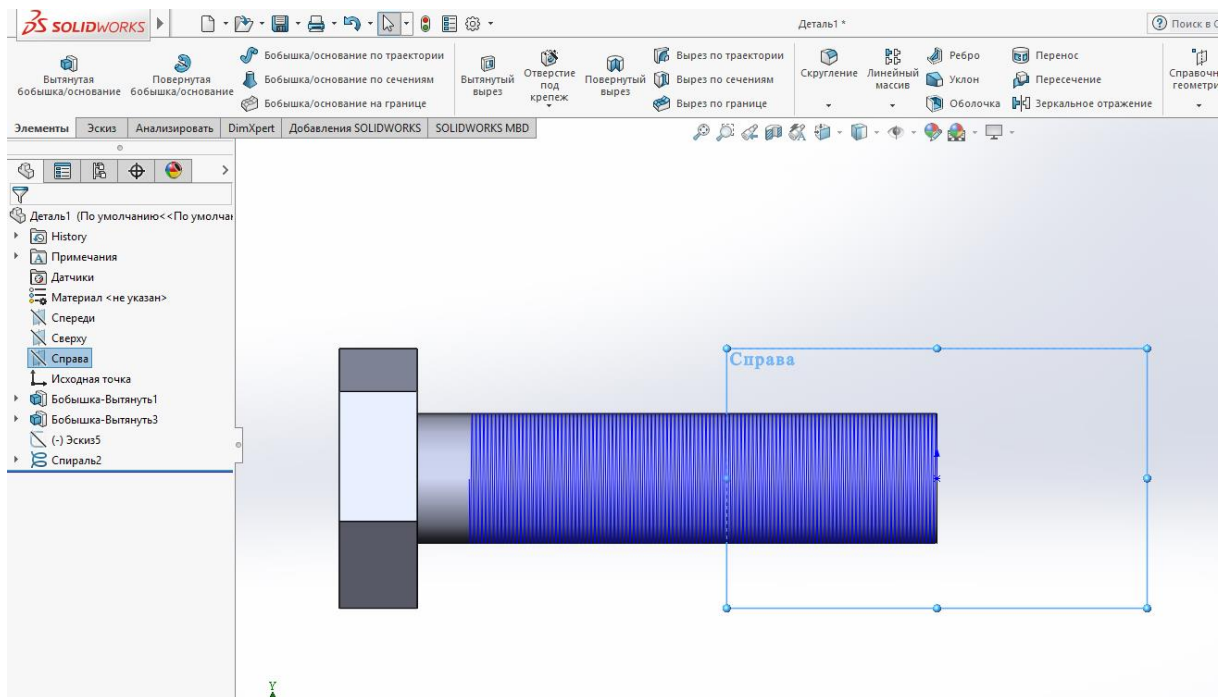


Shundan so`ng Maqbul belgisi bosiladi va quyidagicha ko`rinish hosil bo`ladi.

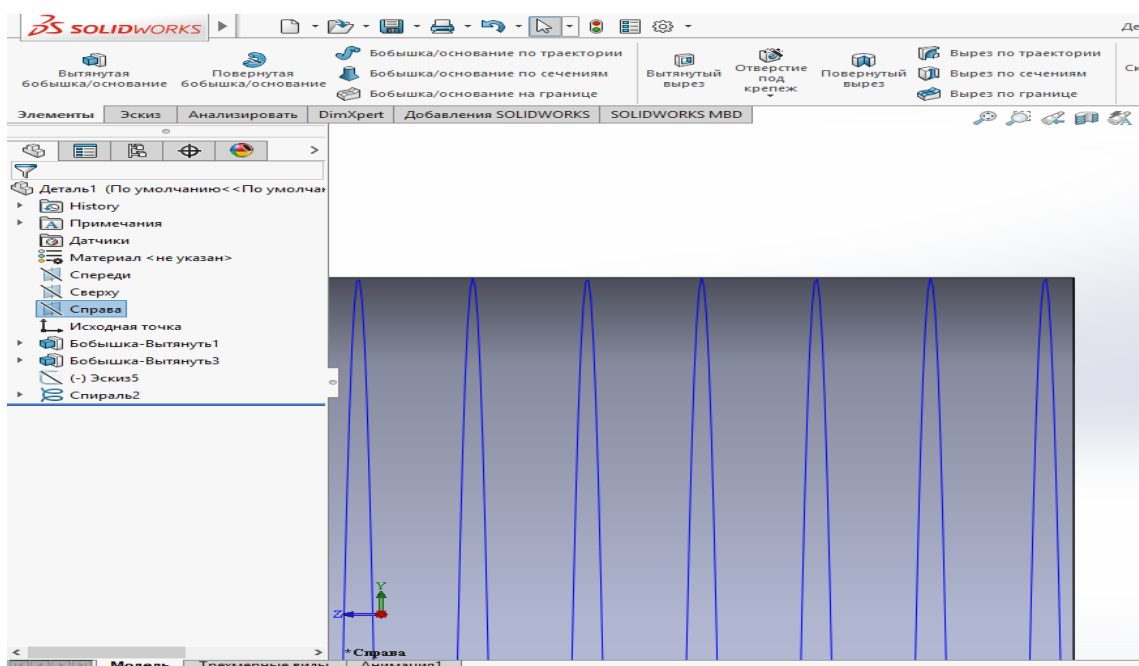


Navbatdagi bajariladigan jarayon quyidagichadir:

Property Manager bo`limidan «Справа» bo`limi tanlanib «Перпендикулярно» belgisi tanlanadi va quyidagicha ko`rinish hosil bo`ladi.

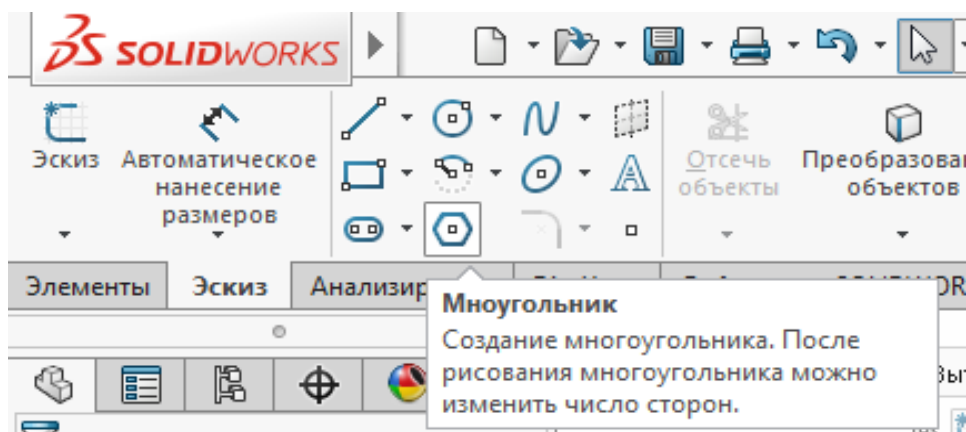


Navbatdagi jarayonda Bolt detalini uch qismini sichqonchanning aylanma tugmachasi yordamida yaqinlashtiriladi. Ushbu xolatni quyidagicha ko`rishinda bo`ladi.

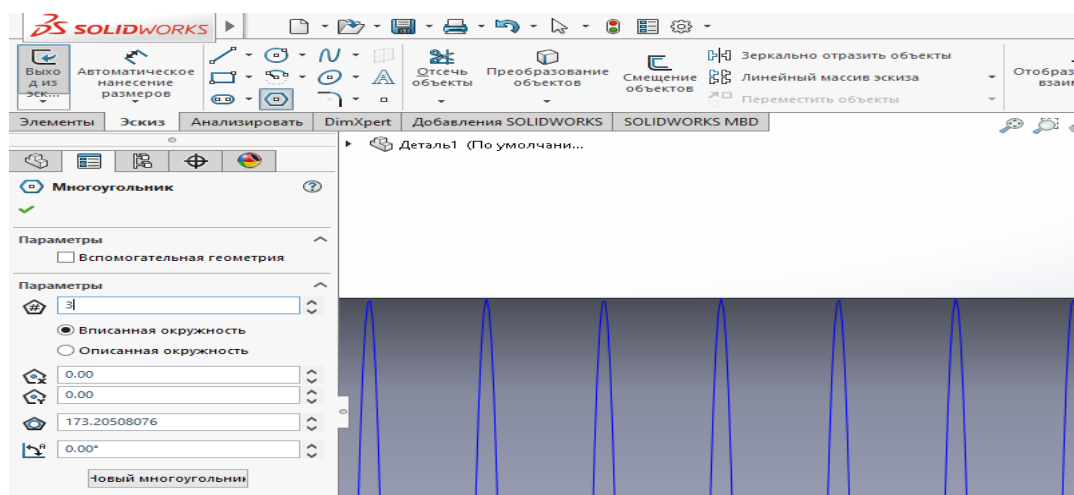


Bolt detalidagi hosil bo`lgan uch qismidagi rezba trayektoriyasiga uchburchak (Метчик) chiziladi.

Uchburchakni chizish uchun Standartlar Panelidan «Ескиз» bo`limiga kirib «Многоугольник» belgisi tanlanadi.

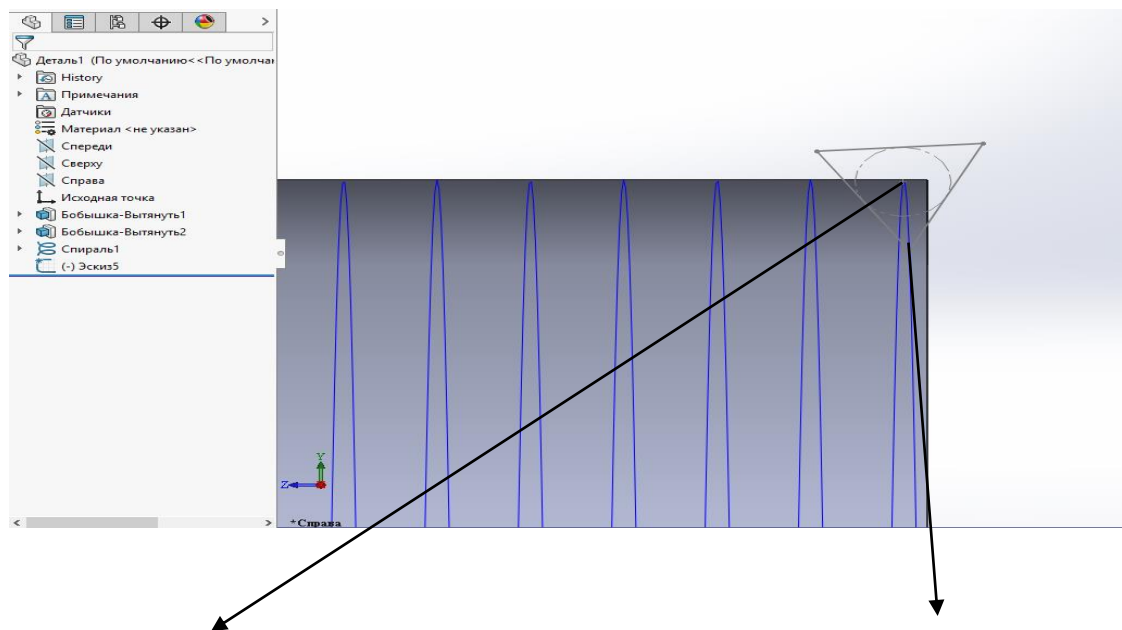


Ushbu belgi tanlangandan so`ng quyidagicha ko`rinish hosil bo`ladi:



Chizish kerak bo`lgan shakl uchburchak bo`lgani uchun «Параметры» bo`limiga 3 raqami kiritiladi va Maqbul belgisi bosiladi. Maqbul belgisi bosilgandan so`ng sichqoncha ko`rsatkichi Bolt detali uchidagi rezba trayektoriyasi boshlang`ich qismiga olib kelib sichqonchanning chap tugmachasini bosib turgan xolda

uchburchakning uzoq-uzuq chizig`ini bolt detalining uchki rezba trayektoriyasiga ustma-ust qilib qo`yiladi. Ushbu xolat quyidagicha ko`rinishga ega bo`ladi.

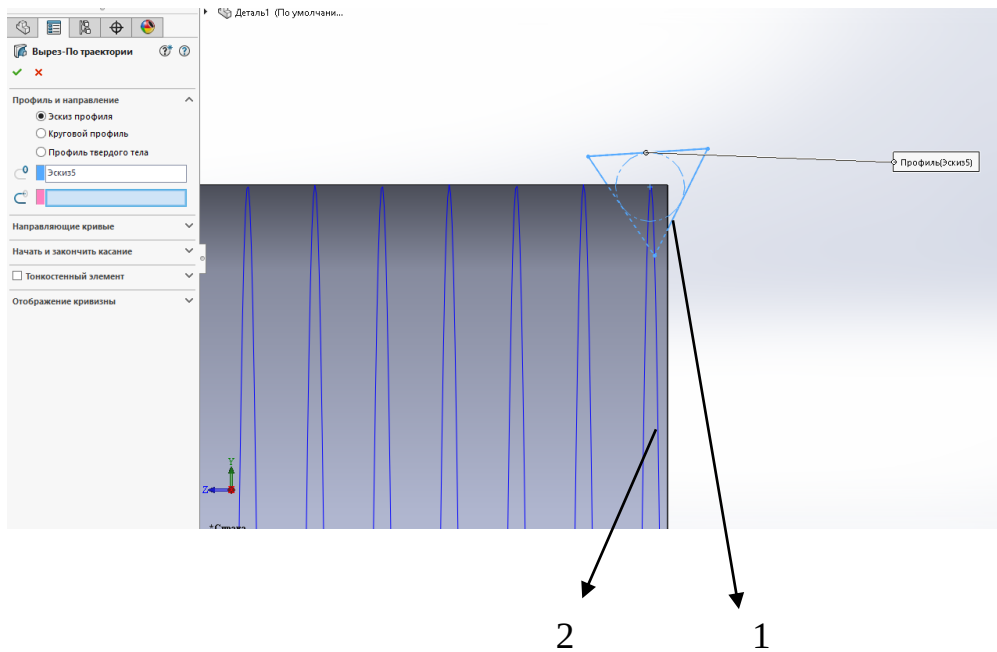


Uchburchak chiziladigan nuqta
chizig`ining mos

Uchburchak uzoq-uzuq
tushish xolati

Uchburchak chizilgandan so`ng Maqbul belgisi bosiladi va navbatdagi jarayonda Bolt detalining rezba moduli, yuqori, o`rta va quyi diametrlari trayektoriyalari va kesish trayektoriyalari hosil qilinadi. Buning uchun Standartlar Panelidagi «Эскиз» bo`limidan «Выход из эскиза» belgisini bosgan holda chiqib «Элементы» boqlimiga kiriladi va bu bo`limdan «Вырез по траектории» bo`limi tanlanadi.

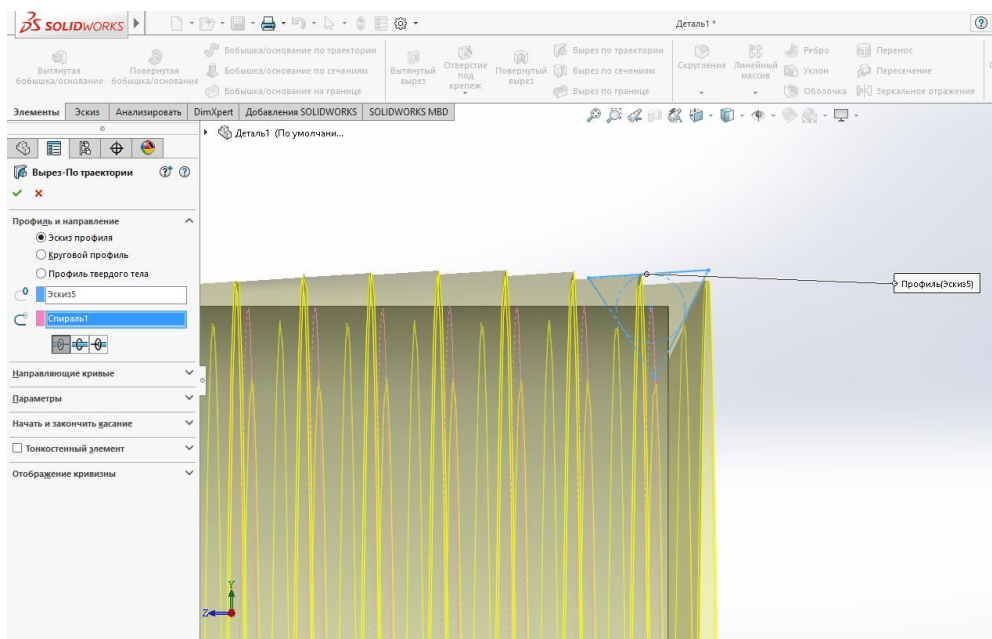
«Вырез по траектории» bo`limi tanlanganidan so`ng quyidagicha ko`rinish hosil bo`ladi.



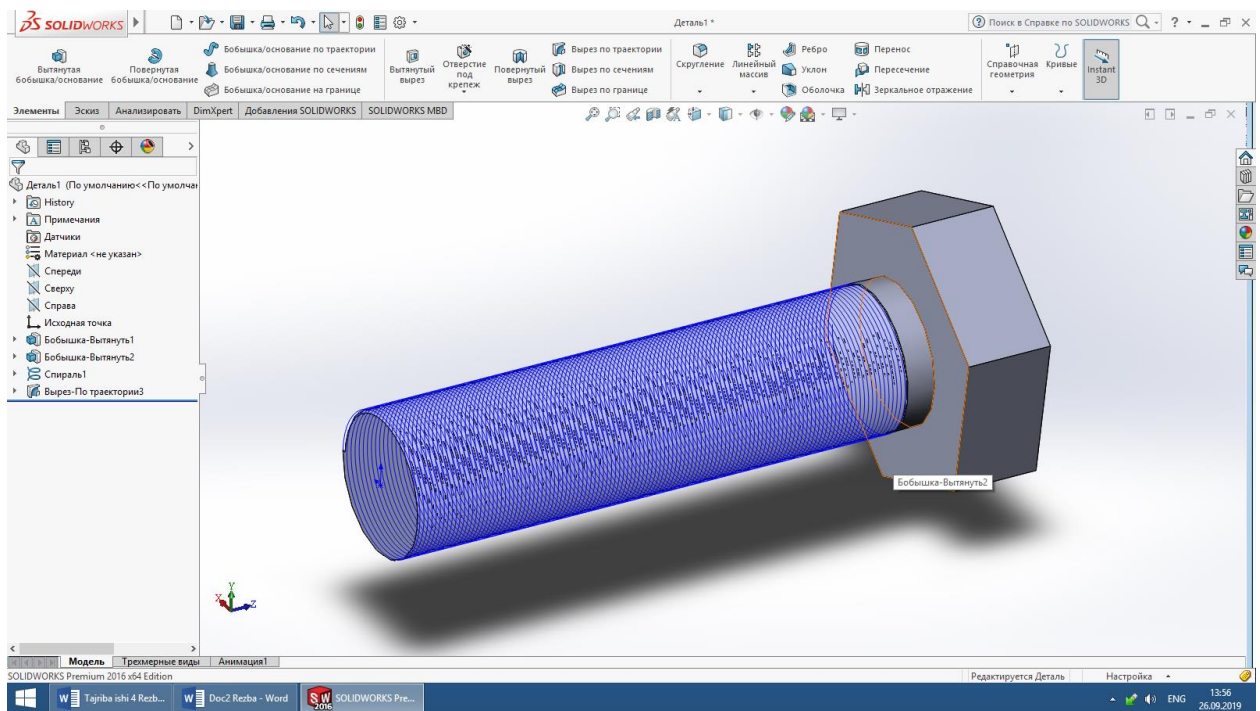
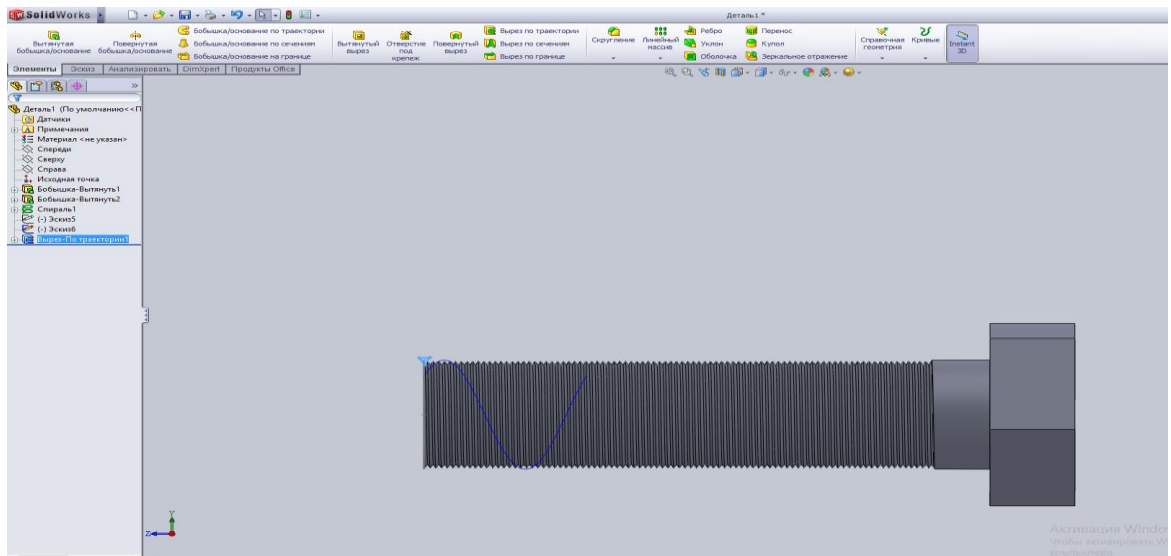
Ushbu amal bajarilgandan so`ng:

1. Uchburchak ixtiyoriy tomoni
2. Rezba ixtiyoriy trayektoriyasi tanlanadi.
va Maqbul belgisi bosiladi.

Yuqoridagi amallar bajarilgandan so`ng quyiagicha ko`rinish hosil bo`ladi.

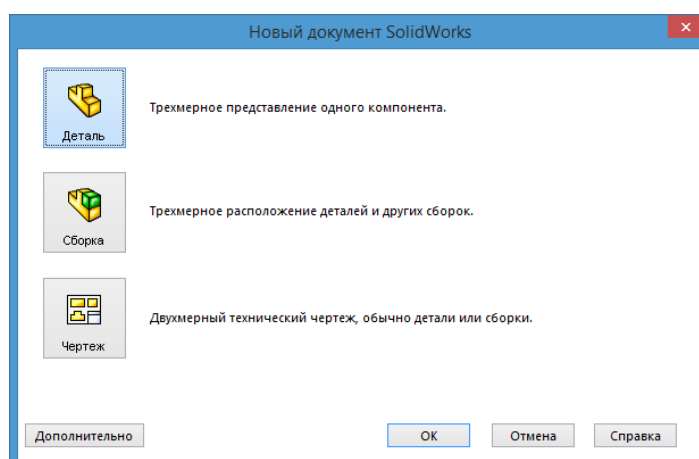


Quyidagicha ko`rinish hosil bo`lgandan so`ng Maqbul belgisi bosiladi va tayyor Bolt detali hosil bo`ladi.



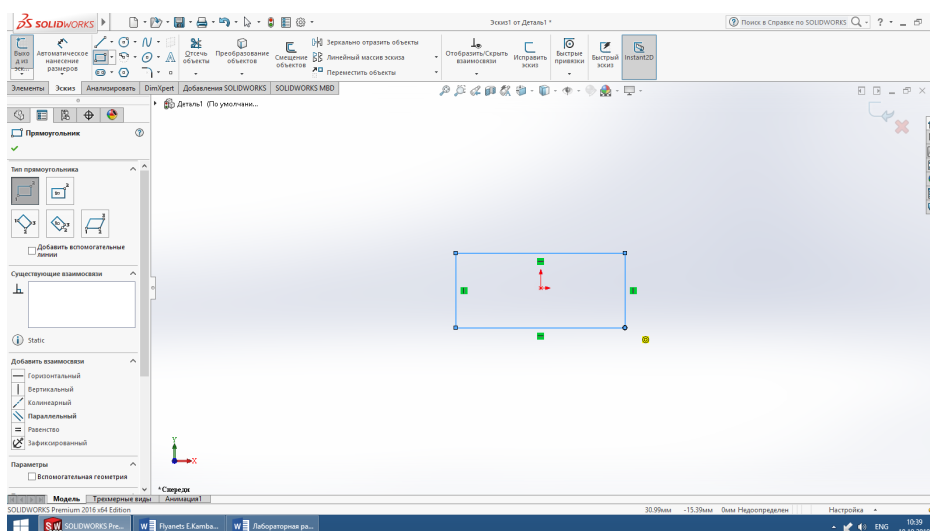
5 – Mavzu. TMLT 3 D da detallarni uzellarini yig'ish

Kronshteyn detalini loyihalash uchun avvalo biz ishchi ekrandan Solid works dasturi znachokini tanlab bosamiz va dasturga kiramiz. Va ekranimizda Solid works daturining interface oynasi ochiladi.

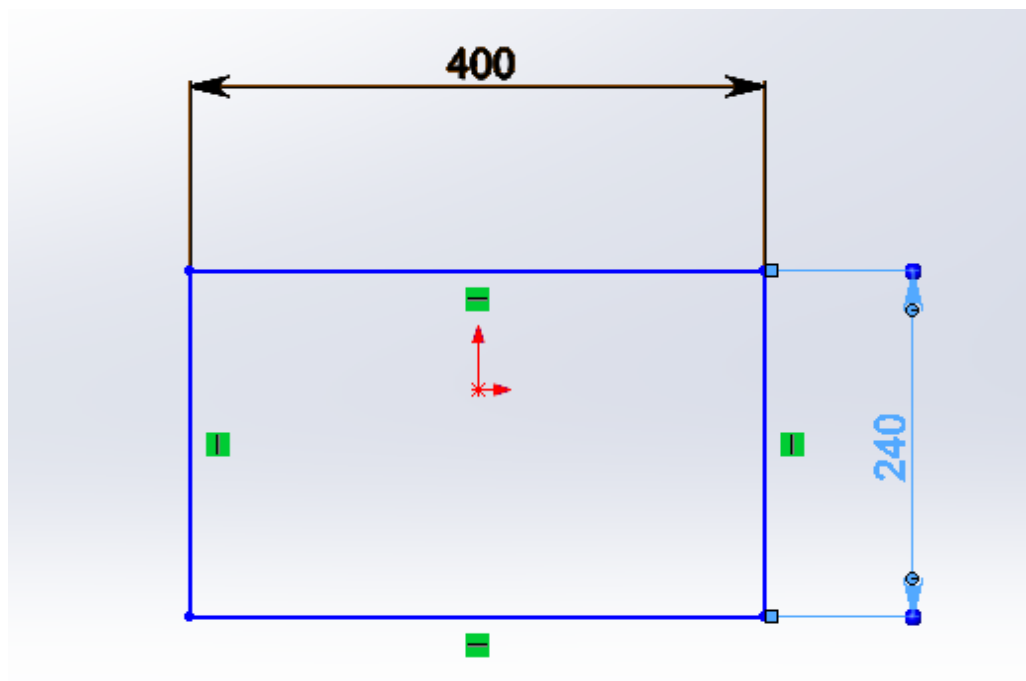


So'ngra  znachokini tanlaymiz.

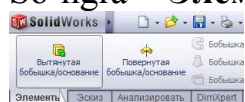
So'ngra biz Solid works interfeysidan “Эскиз”  bo'limiga kiramiz. Va u yerdan to'rtburchak  tugmasini tanlab to'rtburchak chizamiz.



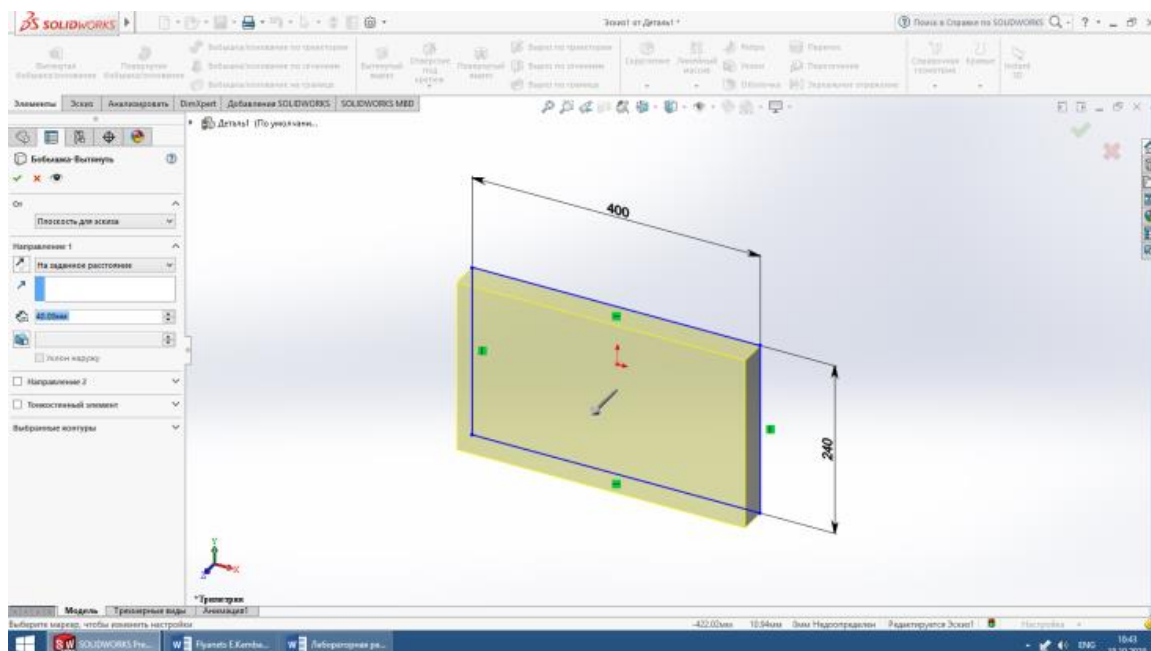
So'ngra **Автоматическое нанесение размеров**  znachogini bosib, to'rtburchak o'lchamini kiritamiz 400 mm.

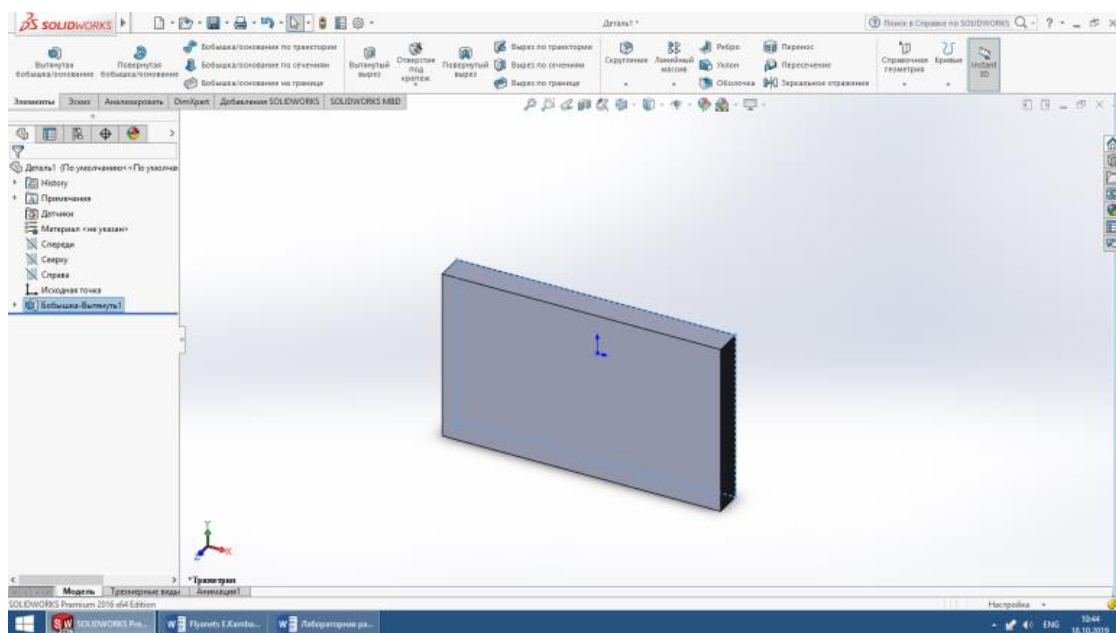


So'ngra **Элементы** bo'limiga kirib, **Вытянутая бобышка/основание**

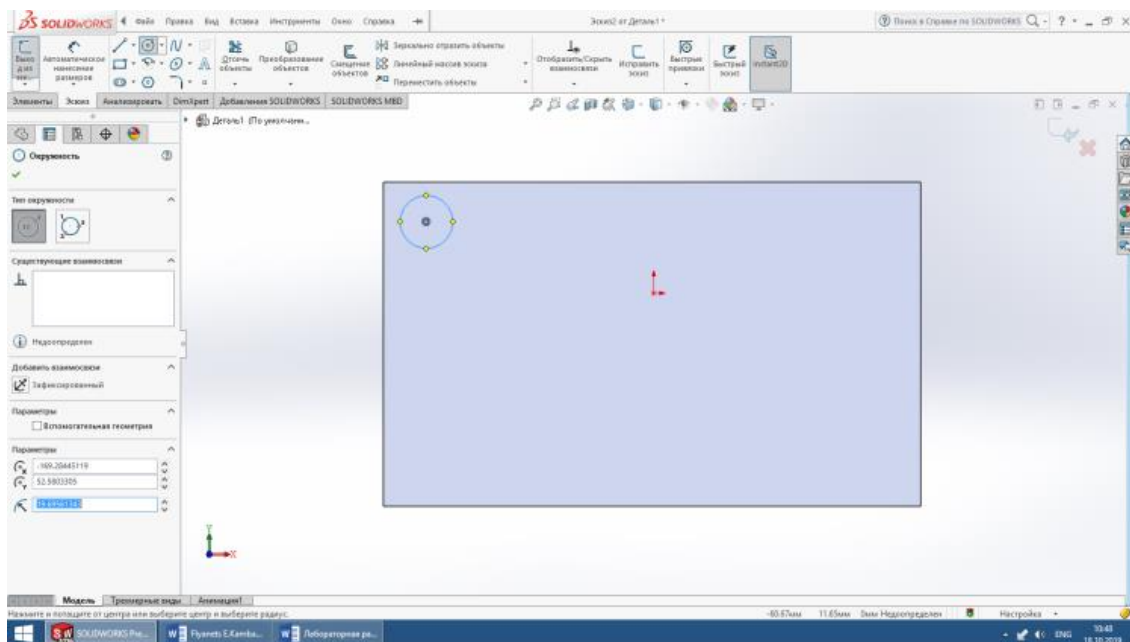


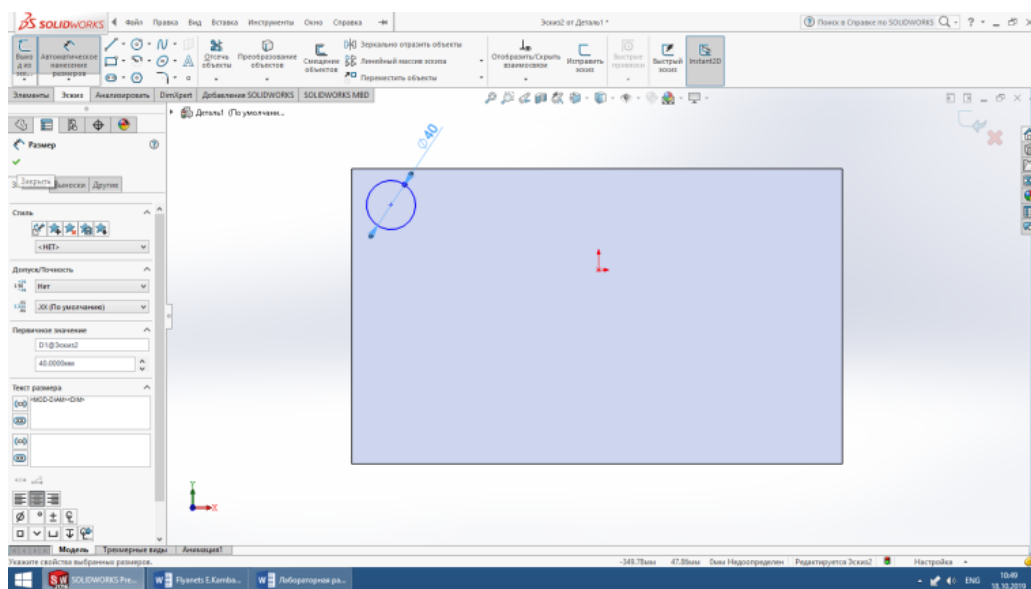
znachogini bosamiz va bizning ekranda quyidagi shakl hosil bo'ladi. So'ngra biz detalimizni qalinligini ya'ni 40 mm o'lchamni kiritamiz va qanoatlantiruvchi  tugmani bosamiz. Va ekranda biz loyihalagan detal hosil bo'ladi.



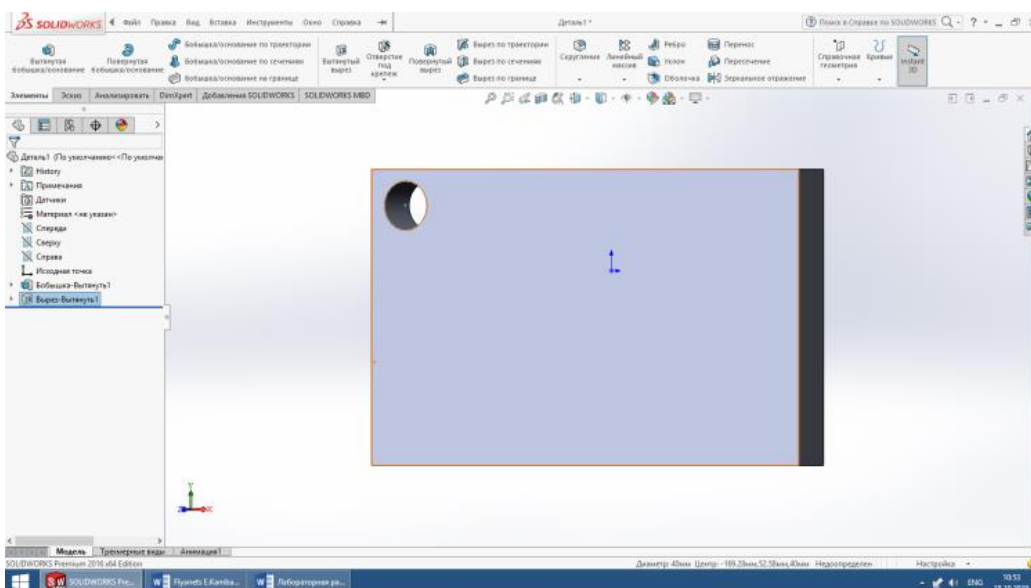
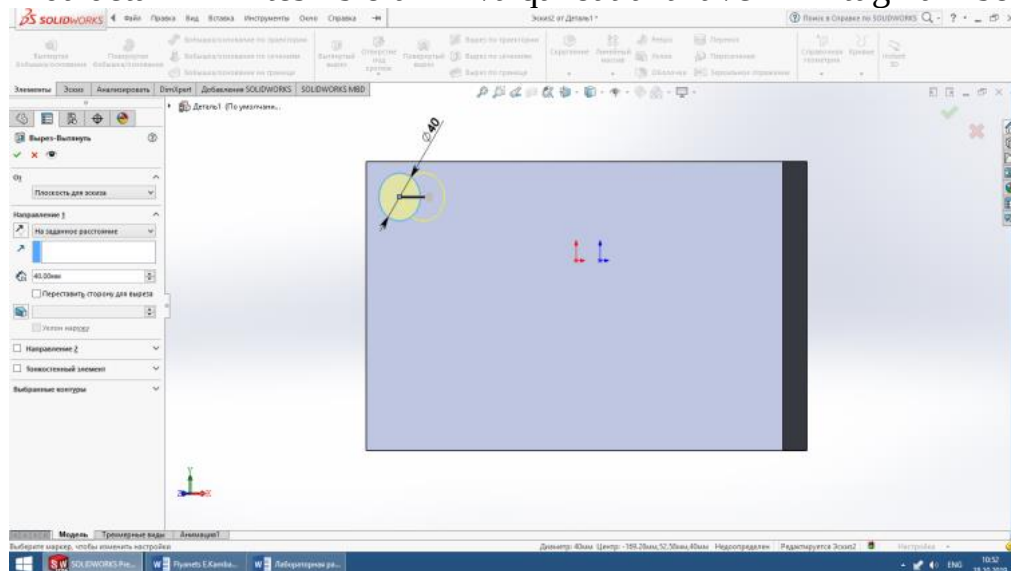


So'ngra detalimizni teshik ochib olamiz. “Эскиз”  bo'limiga kiramiz va u yerdan aylana  tugmasini tanlab, detalimizni yuqori qismiga aylana chizamiz. So'ngra  yordamida aylana o'lchamini qo'yib olamiz. Aylanamiz radiusi 40 mm.

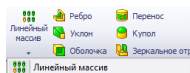




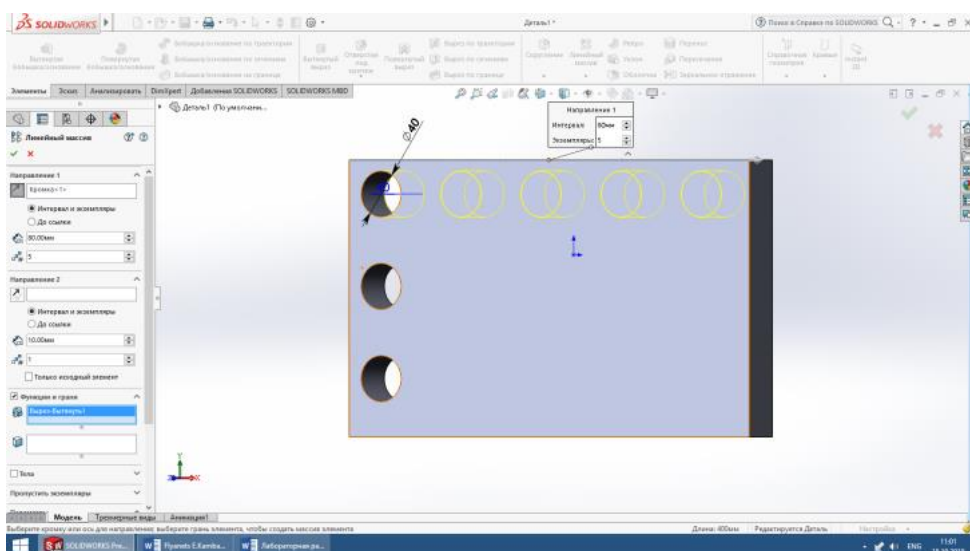
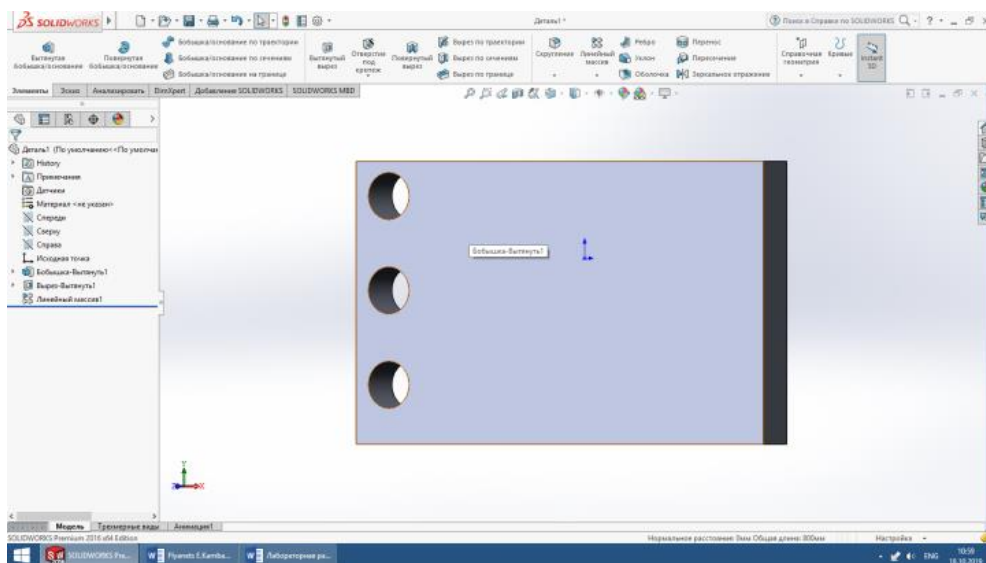
So'ngra Eskizdan chiqib **Элементы** bo'limiga kirib, **Вытянутая вырез** yordamida detalimizni teshib olamiz va qanoatlantiruvchi  tugmani bosamiz.



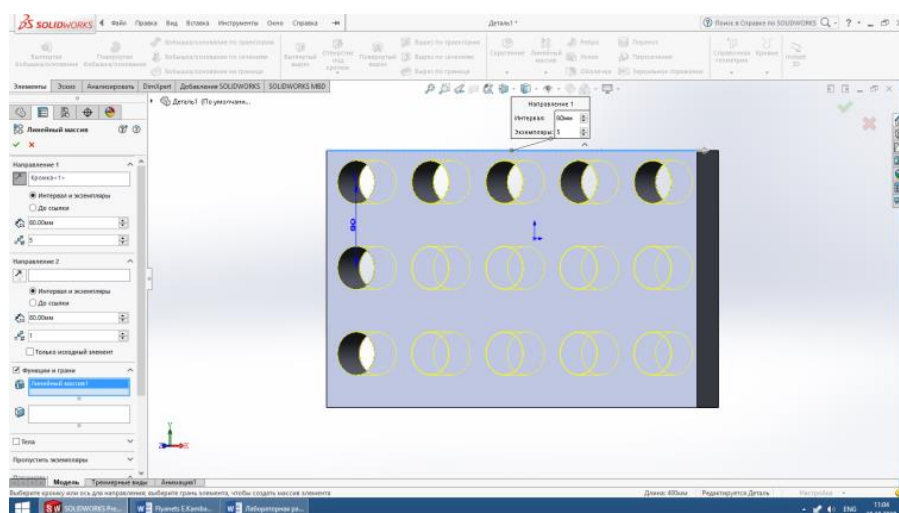
So'ngra **Линейный массив**



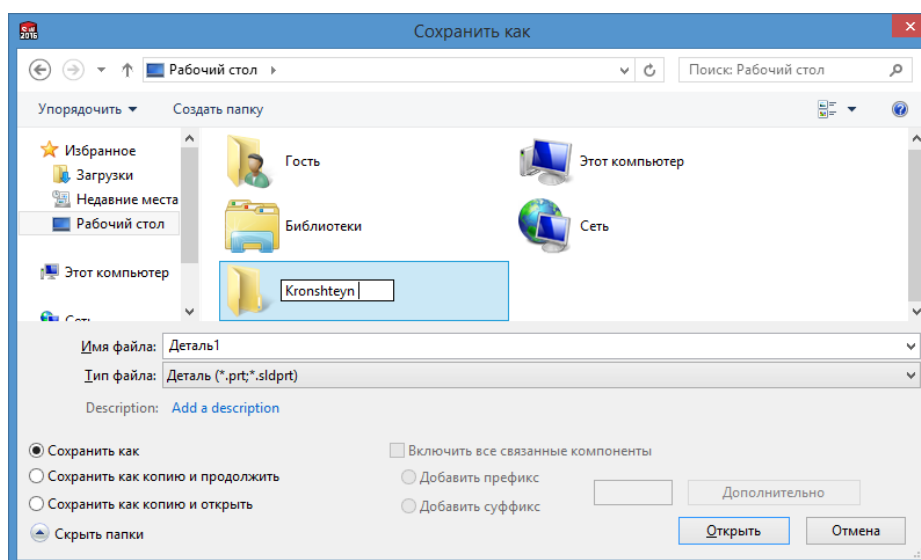
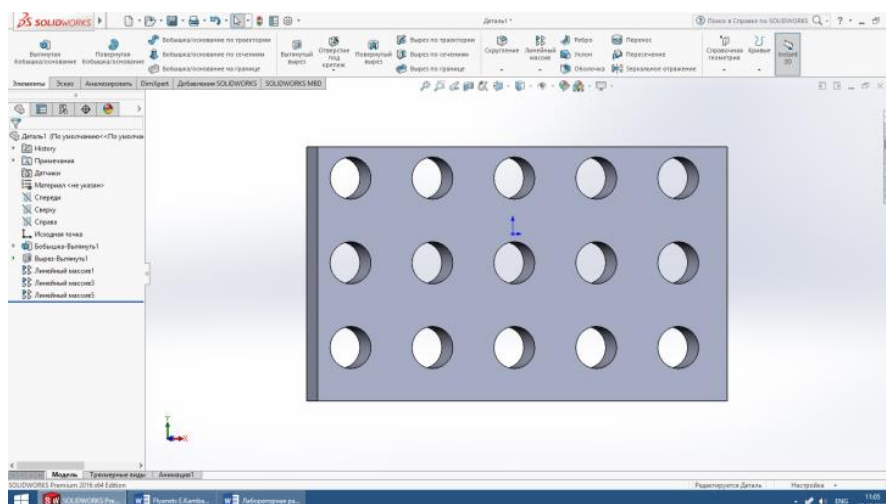
tugmasini bosib , bir xil gradusda 6 taga , pastga esa 3 taga ko'paytirib olamiz.



ko'paytirib olamiz va qanoatlantiruvchi  tugmani bosamiz.

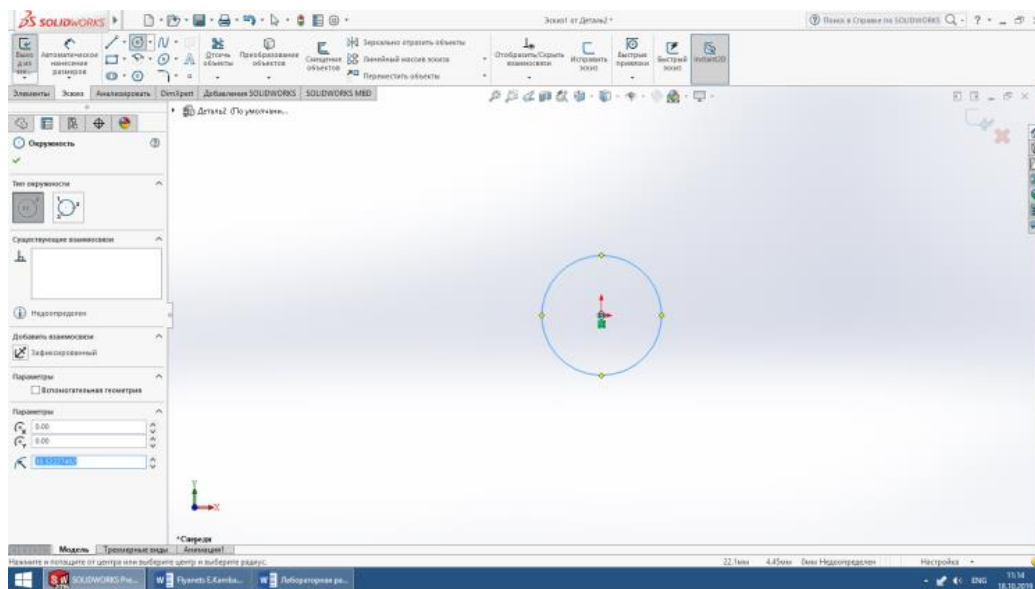


Va endi biz bu faylimizni bitta papka ochib saqlab qo'yamiz.

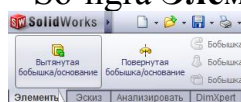


Endi esa detalimizga mahkamlash uchun rezba tayyorlab olamiz. Yangi oyna ochamiz. So'ngra  znachokini tanlaymiz.

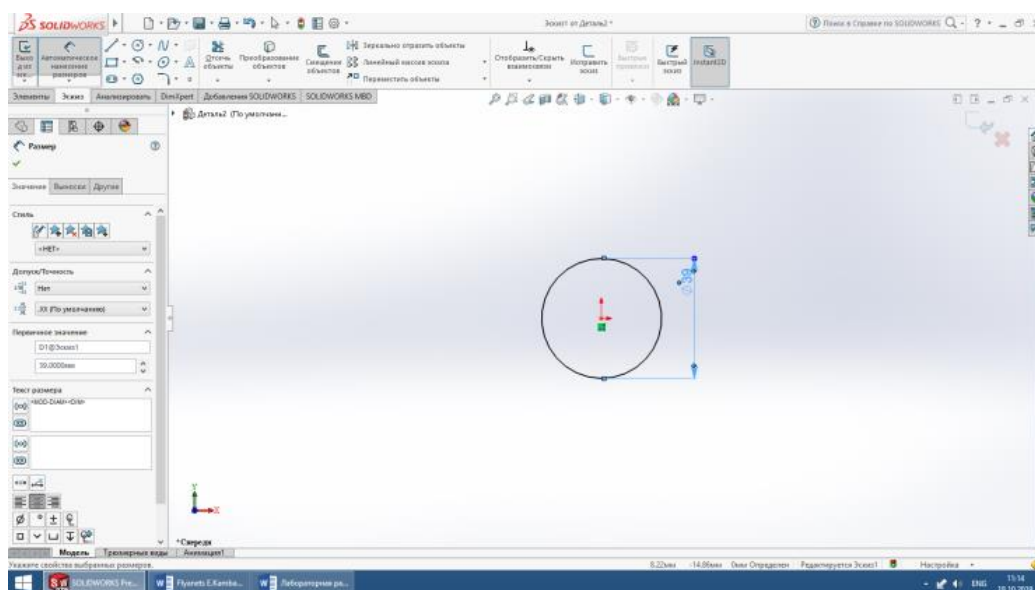
So'ngra biz Solid works interfeysidan “Эскиз” bo'limiga kiramiz. Va u yerdan aylana chizamiz. Va So'ngra **Автоматическое нанесение размеров**  znachogini bosib aylana o'lchamini kiritamiz 39 mm.



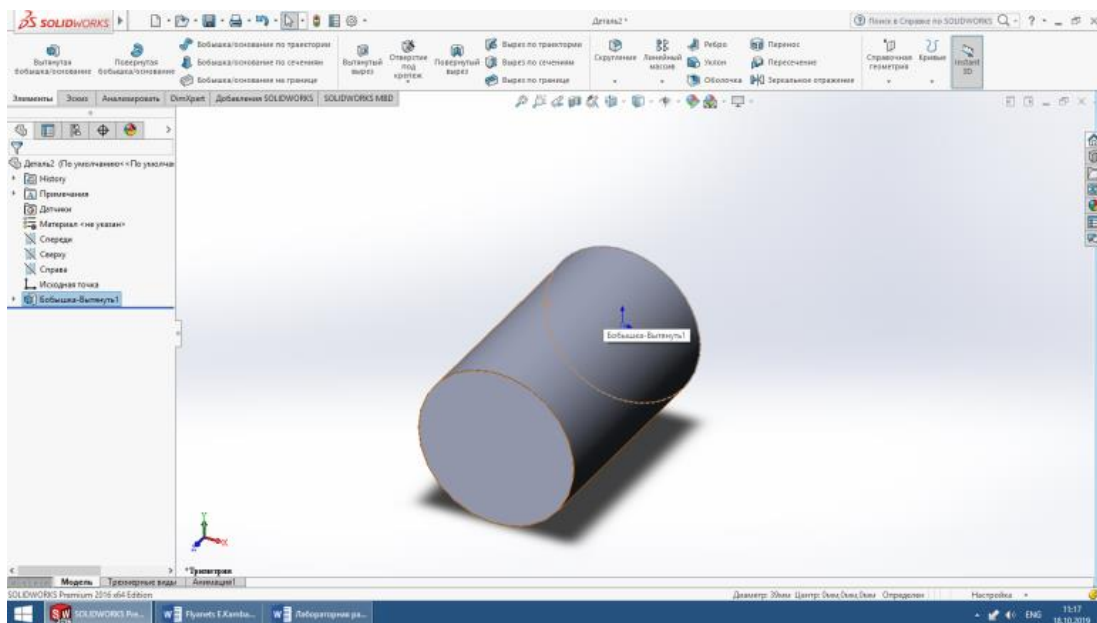
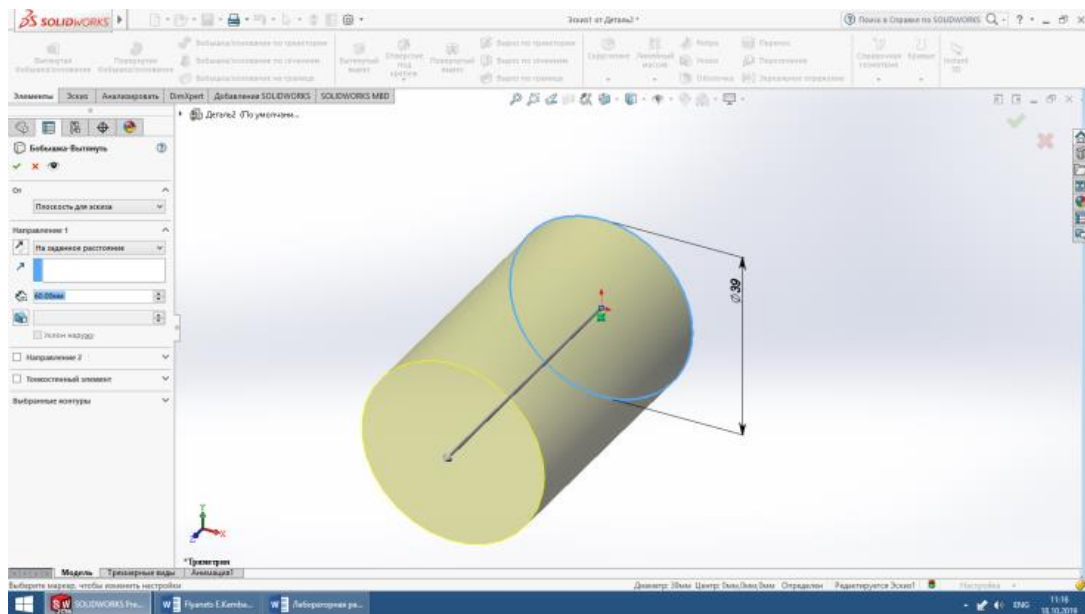
So'ngra Элементы bo'limiga kirib, **Вытянутая бобышка/основание**



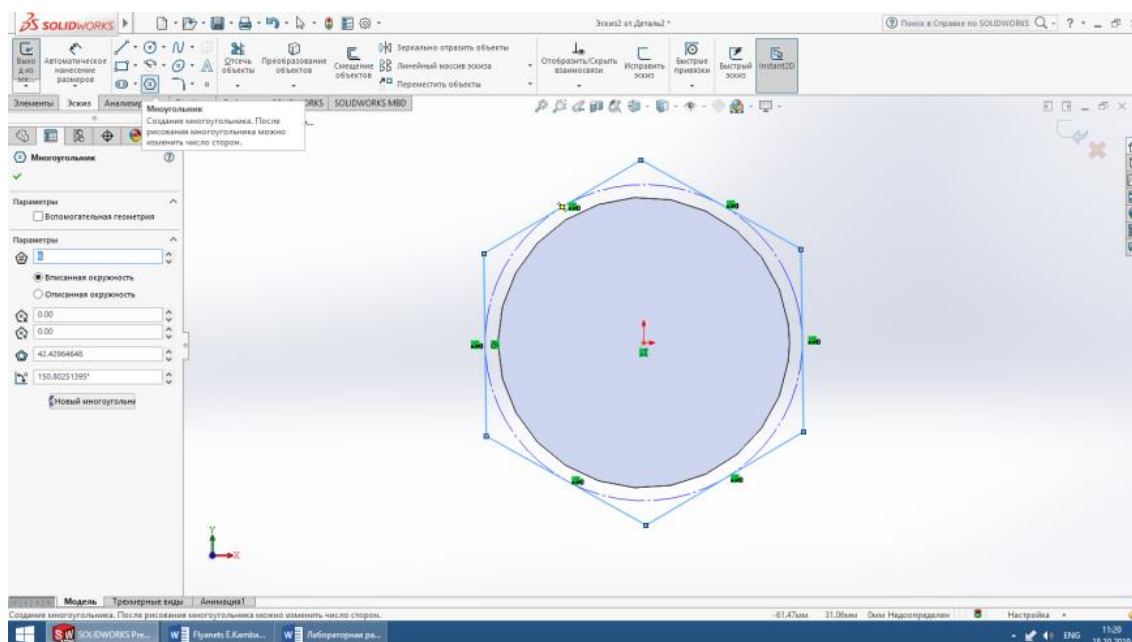
znachogini bosamiz va bizning ekranda quyidagi shakl hosil bo'ladi.



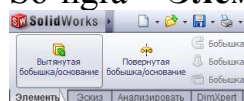
So'ngra biz detalimizni qalinligini ya'ni 60 mm o'lchamni kiritamiz va qanoatlantiruvchi  tugmani bosamiz. Va ekranda quyidagi detal hosil bo'ladi.



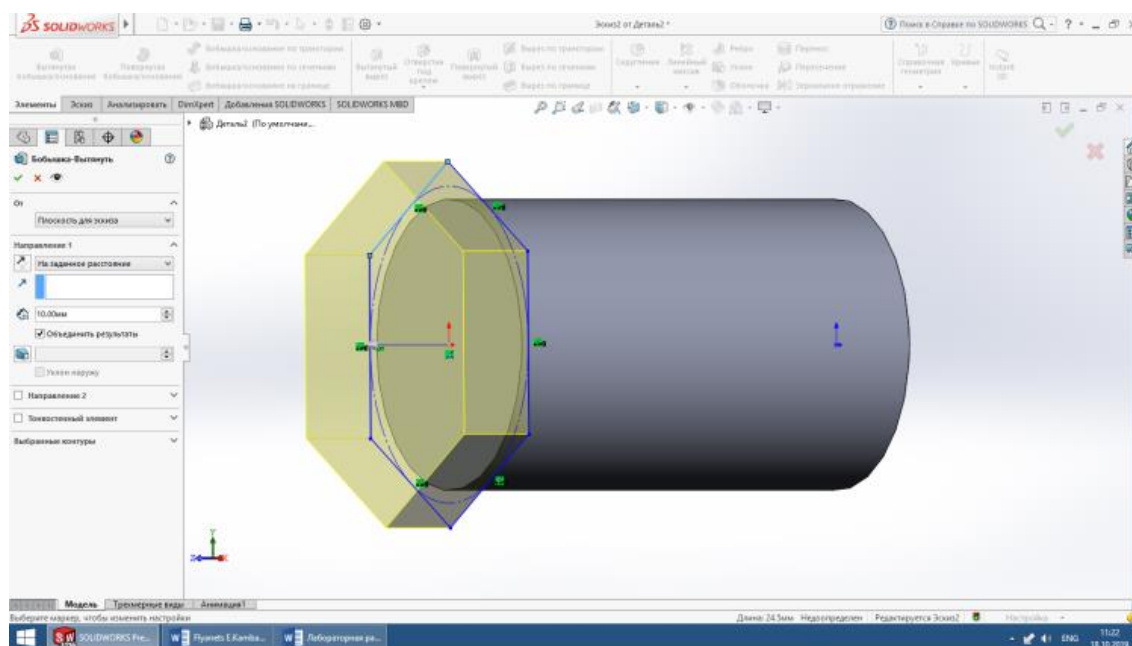
Va yana Solid works interfeysidan “Эскиз” bo’limiga kiramiz. U yerdan 6 burchak  tugmasi yordamida aylana markazidan ko’pburchak chizib olamiz.

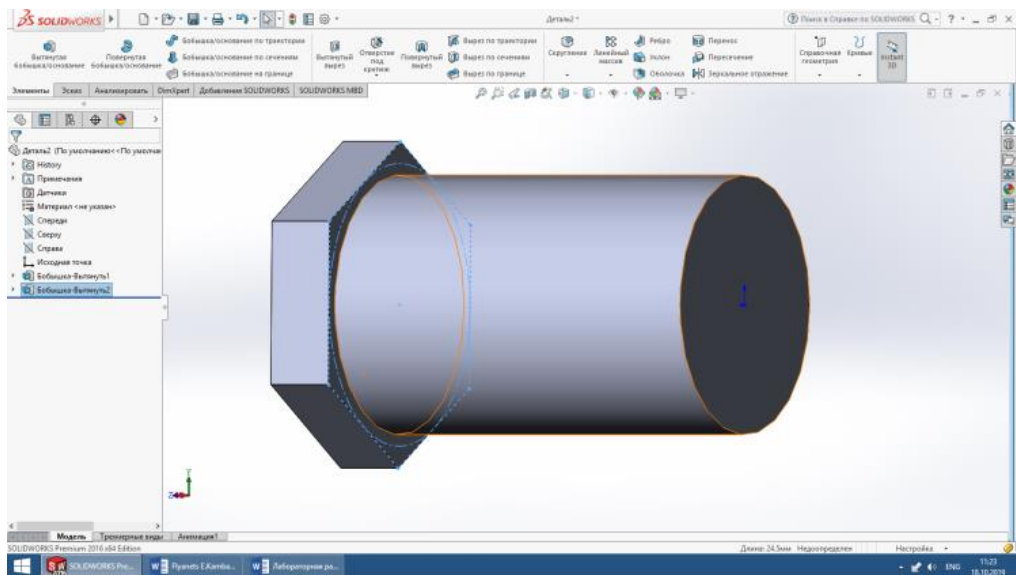


So'ngra Элементы bo'limiga kirib, **Вытянутая бобышка/основание**



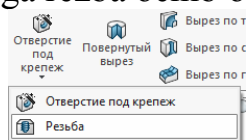
znachogini bosamiz va bizning ekranda quyidagi shakl hosil bo'ladi. So'ngra biz detalimizni qalinligini ya'ni 10 mm o'lchamni kiritamiz va qanoatlantiruvchi  tugmani bosamiz.



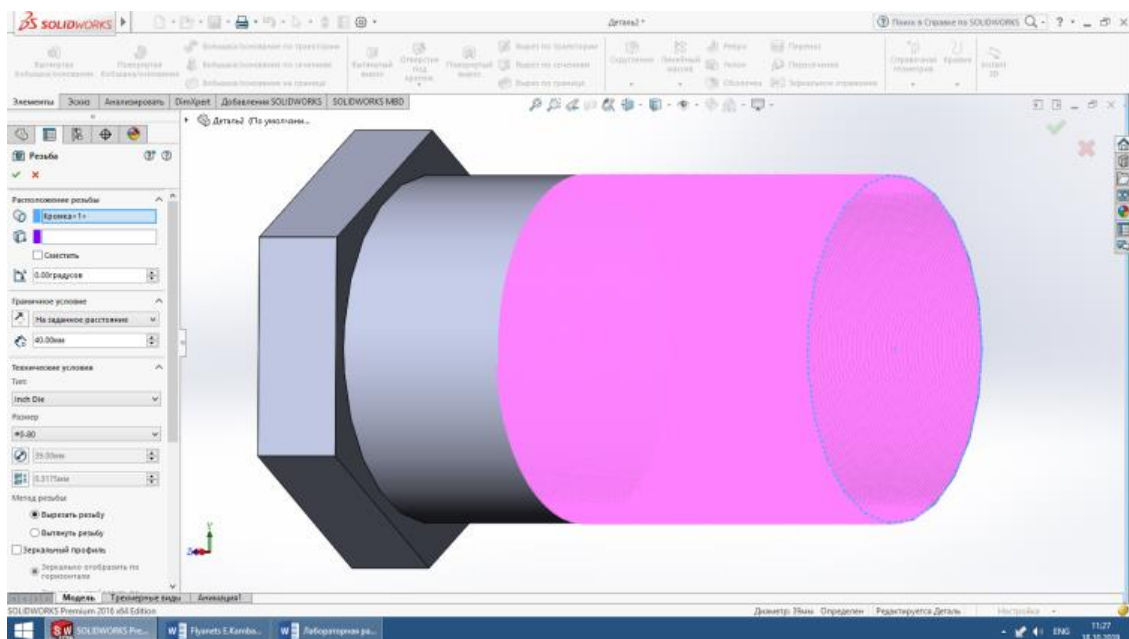


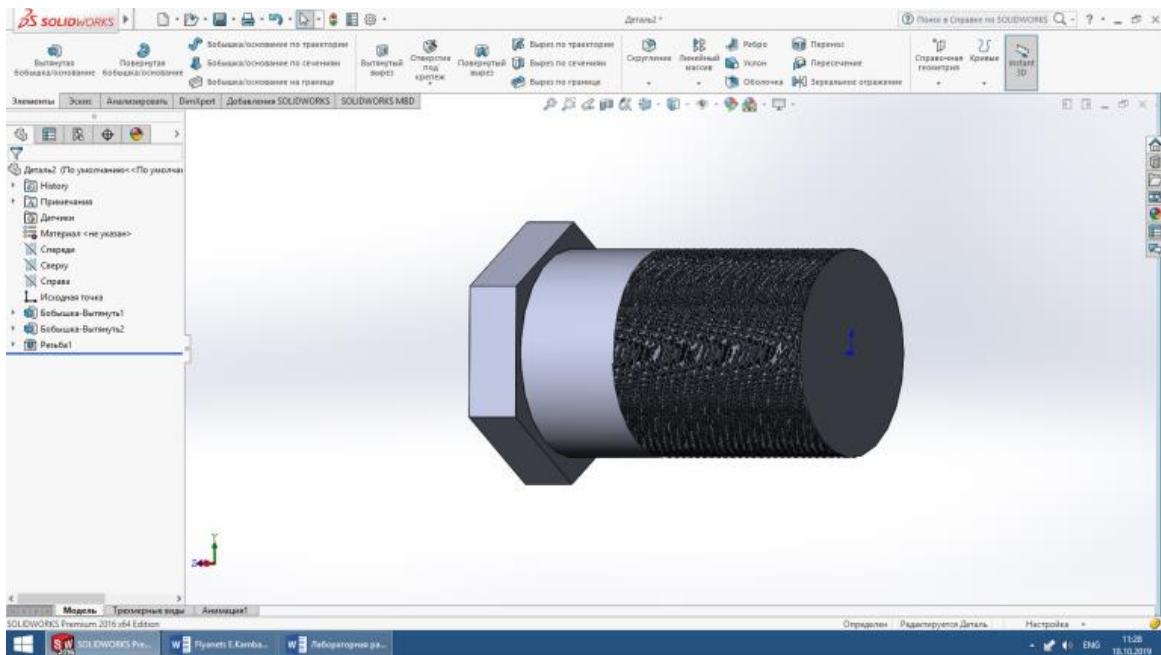
So'ngra detalimizga rezba ochib olamiz. Buning uchun **Отверстие под крепеж**

ga kirib, **Резьба**



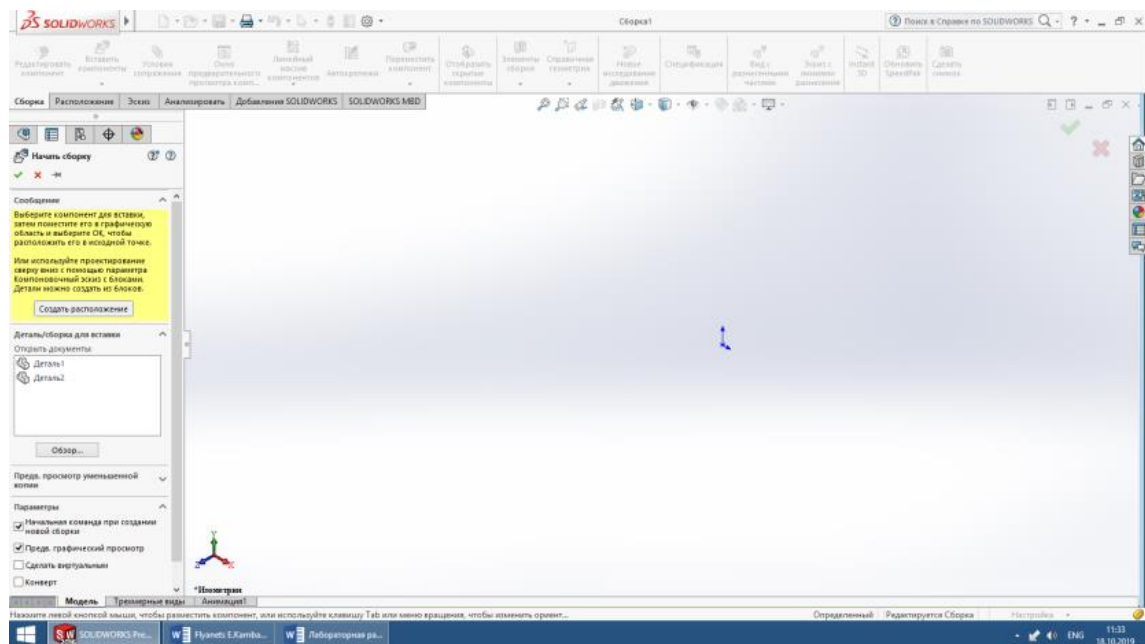
tugmasini bosamiz va 40 mm masofaga rezba ochamiz.





So'ngra bu tayyor rezbamizni papkamizga saqlaymiz.

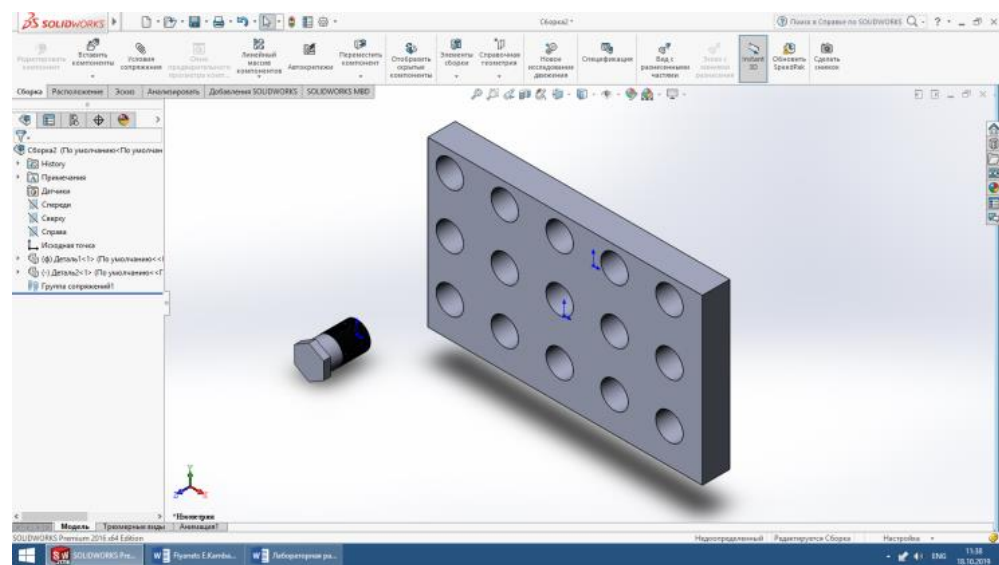
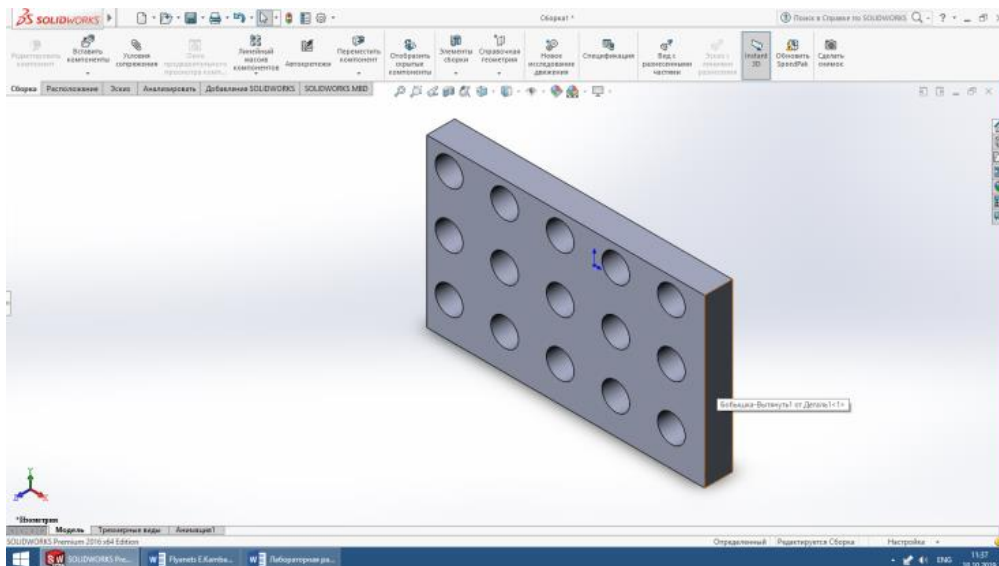
Endi esa yangi interface ochib detalimizni yig'ish qismiga o'tamiz va sborka ni tanlaymiz.



Вставить компоненты



tugmasi yordamida dastlab asosiy detalimizni qo'yib olamiz va 2 detalimizni qo'yamiz.



So'ngra

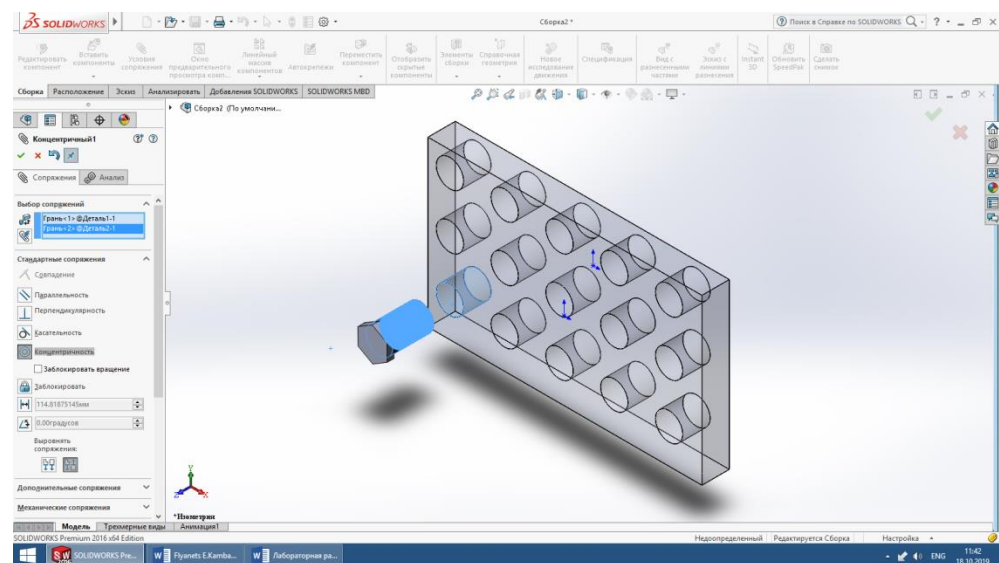


Условия сопряжения tugmasini bosib,
detalimizni to'g'irlab olamiz.

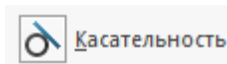


Совпадение

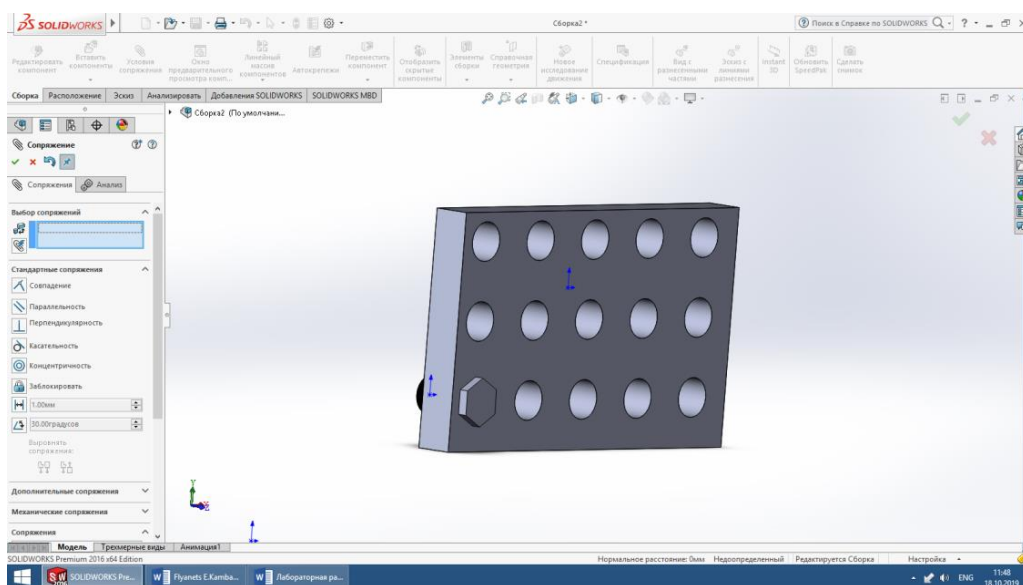
yordamida



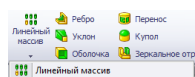
So'ngra esa



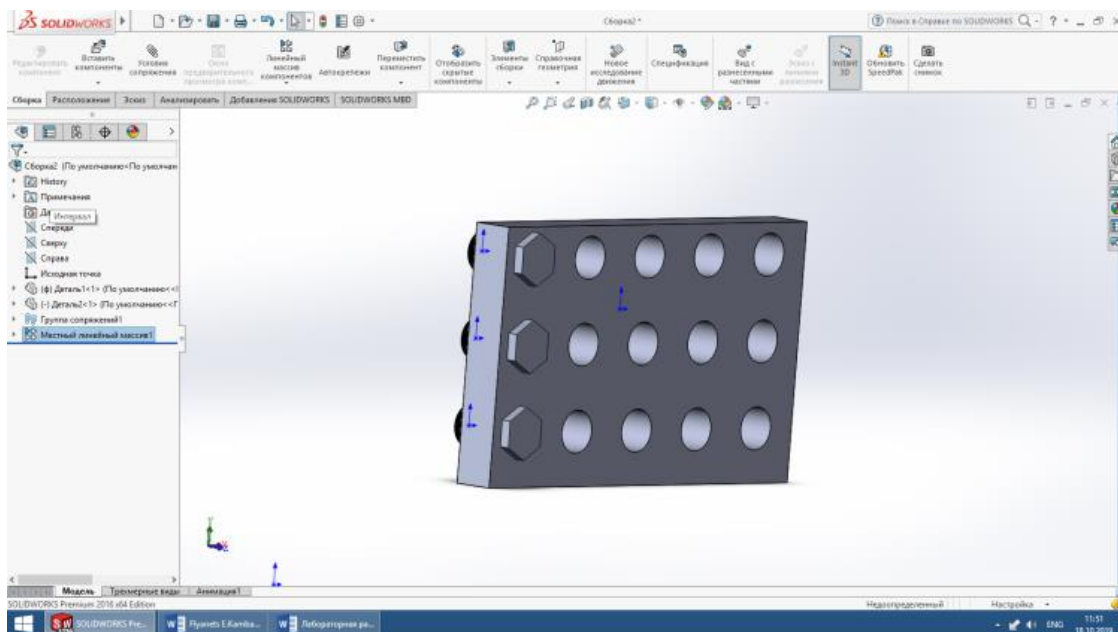
yordamida rezbani detalimiz bilan jipslashtiramiz.

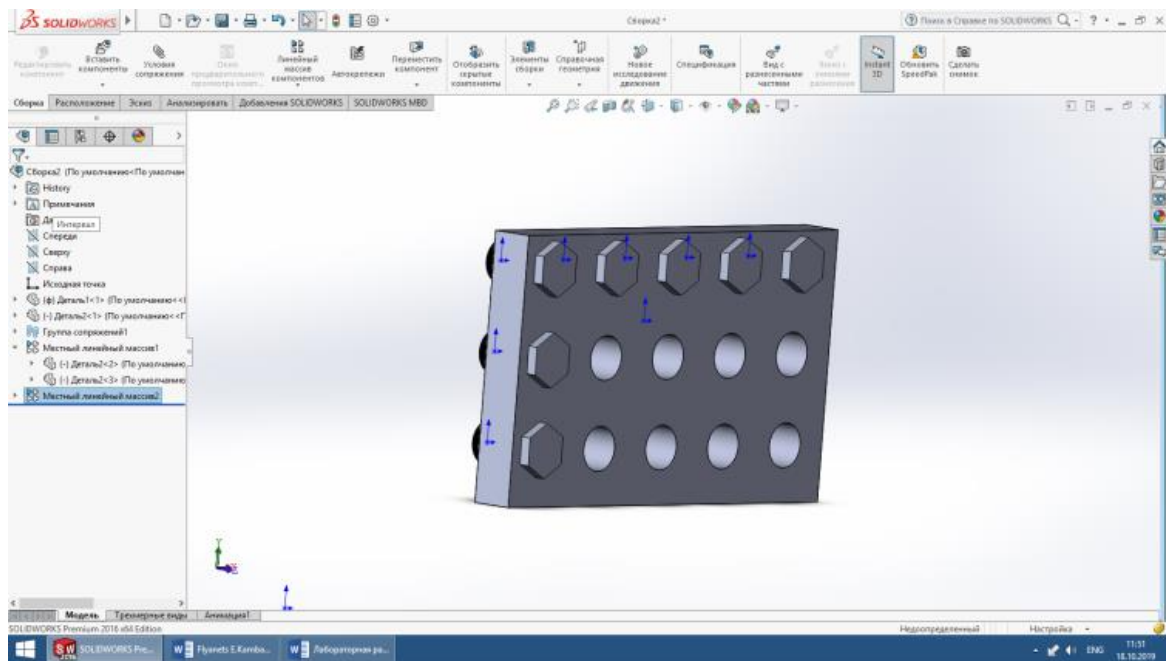


Endi esa **Линейный массив**

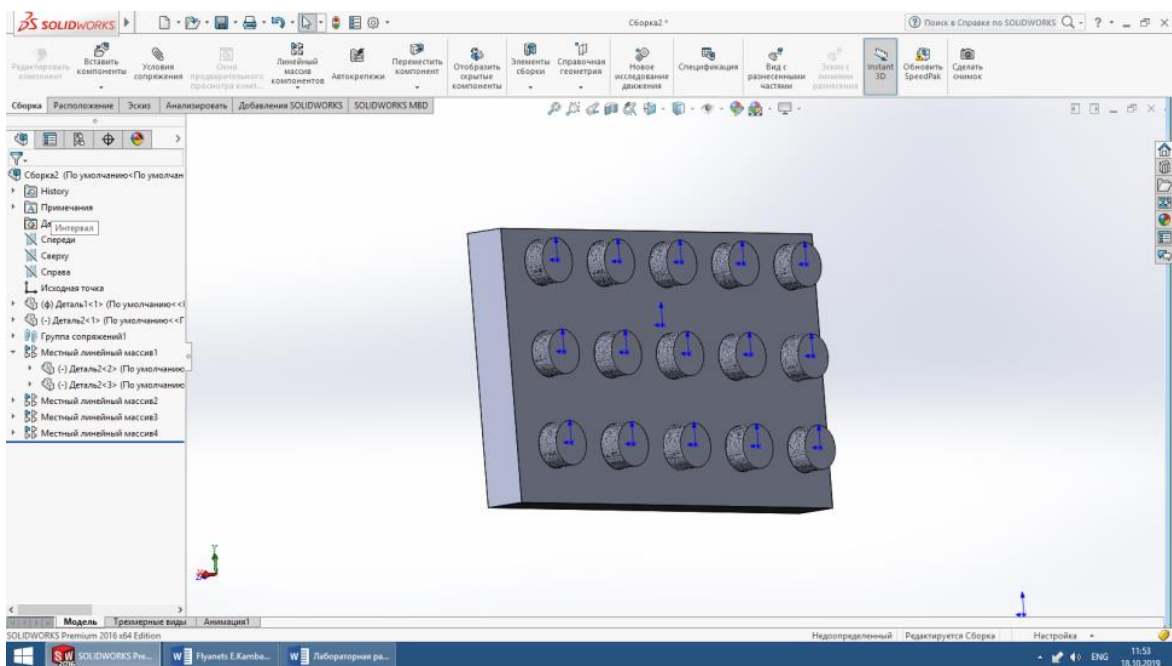


tugmasini bosib , bir xil gradusda 5 taga , pastga esa 3 taga ko'paytirib olamiz va qanoatlantiruvchi tugmani bosamiz.





Va ekranda biz loyihalagan detal hosil bo'ladi.



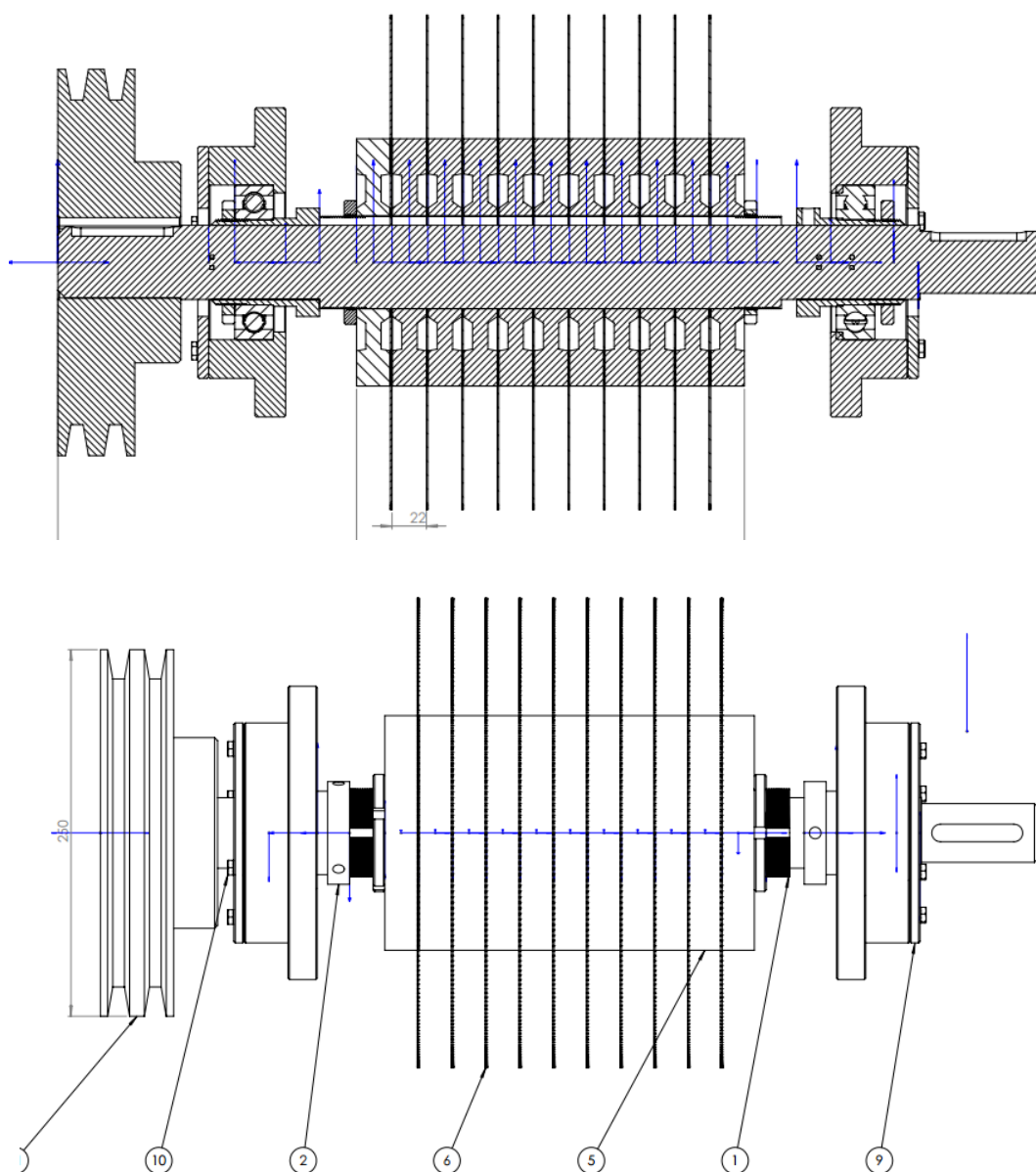
Xulosa: Biz oldimizga vazifa qilib qo'yilgan KRONSHTEYN detalini Solid works dasturi yordamida loyihalashgaerishdik.

6 – Mavzu: Umumiy mashinasozlikda konstruktorlik.

Spezifikaziya yaratish. Spetsifikatsiyani rasmiylashtirish. Ijro detallari (ispolnenie) va uning chizmalarini rasmiylashtirish

1. Yig'ma chizmani pozitsiyalash
2. Spezifikaziya jadvalini tuzish
3. Spezifikaziyani solidworksda Yig'ish

Yigish chizmalarida yig'ma birlikning barcha tarkibiy qismlari ayni yig'ma birlik spetsifikatsiyasida ko'rsatilgan pozitsiya nomerlariga muvofiq nomerlab chiqiladi. Pozitsiya nomerlari tarkibiy qismlar tasviridagi chiqarish chiziqlarining tokchasida ko'rsatiladi (6.1-rasm).



6.1-rasm Arrali tsilidr

Pozitsiya nomerlari buyumniig asosiy ko'rinishlarida, shuningdek uning tarkibiy qismlari yaqqol ko'ringan qirqim yoki chetga chiqarish elemenglarida ko'rsatiladi. Buyum tarkibiga kiruvchi har bir detalъ yoki yig'ma birliklar pozitsiya nomeri chizmada faqat bir marta yoziladi. Sanoatning barcha tarmoqlari ishlab chiqarayotgan buyumlarning konstruktorlik hujjatlaridagi spetsifikatsiya namunasi va uni to'ldirish tartibi GOST 2.108-68 da belgilangan. Spetsifikatsiyasi tuzilayotgan mazkurbuyum tarkibiga kiruvchi barcha asosiy tarkibiy qismlarning ro'yxati, shubilan birga buyum tarkibiy qismlariga tegishli bo'lgan konstruktorlik hujjatlari kiritilgan jadval — spetsifikatsiya deyiladi. Spetsifikatsiya alohida A4 formatda tuziladi.

Spetsifikatsiya-yig'ma birlik kompleks va komplektlar tarkibini aniqlash, konstruktorlik hujjatlarini komplektlash, ko'rsatilgan buyumlarni ishlab chiqarishga joriy etishni rejalashtirish uchun zarur. Spetsifikatsiya quyidagi bo'limlardan iborat: «Hujjatlar», «Komplekslar», «Yig'ma birliklar», «Detallar», «Standart buyumlar», «Boshqa buyumlar», «Materiallar», «Komplektlar». Spetsifikatsiya jadvalida u yoki bu bo'limning mavjudligi spetsifikatsiyasi tuzilayotgan buyumning tarkibiga bog'liq. Har bir bo'limning nomi, spetsifikatsiyaning «Nomi» grafasida sarlavha sifatida ko'rsatiladi va ostiga ingichka chiziq chizib qo'yiladi. Har bir sarlavha osti va ustida bittadan bo'sh qator qoldiriladi. Spetsifikatsiya grafalari yuqoridan pastga qarab quyidagi tartibda to'ldiriladi:

«Format» grafasi. Bu grafada spetsifikatsiyada nomi yozilgan hujjatlarning formati keltiriladi, uning belgisi esa «Belgisi» grafasiga yoziladi. Agar hujjatlar har xil formatlarda bir necha listlarda bajarilsa, bu grafaga yulduzcha belgisi qo'yilib, «Eslatma» grafasiga esa hamma formatlar yoziladi. «Pozitsiya» (Poz) grafasi. Bu grafada spetsifikatsiyasi yozilayotgan

buyum tarkibiga bevosita kiruvchi qismlarning tartib nomerlari spetsifikatsiyada yozilgan tartibda ko'rsatiladi.

«Nomi» grafasi. Bu grafada quyidagi ma'lumotlar beriladi:

1) «Hujjatlar» bo'limida spetsifikatsiyasi tuzilayotgan buyumning asosiy konstruktorlik hujjatlari komplektiga kiruvchi va mazkur buyumning o'zi uchun tuzilgan hujjatlarning nomi, masalan, «Yig'ish chizmasi», «Gabarit chizmasi», «Montaj chizmasi», «Texnikaviy shartlar» va shunga o'xshashlarkeltiriladi;

2) Spetsifikatsiyaning «Komplekslar», «Yig'ish birliklari», «Detallar» va «Komplektlar» bo'limlarida buyumning nomi konstruktorlik hujjatlarning asosiy yozuvidagi nomiga ko'ra to'ldiriladi, masalan, detallar uchun «Vtulka», «O'q», «Kran korpusi», «Qopqoq» va sh. Ikki va undan ortiq so'zlardan tuzilgan nomlarni yozishda «Koleso zubchatoe» o'zbek tilida birinchi o'rinda sifat, keyin ot yoziladi, masalan: «Tishli g'ildirak».

«Materiallar» bo'limida standart va texnikaviy shartlarda mazkur materiallarga berilgan belgilar yoziladi. Agar spetsifikatsiyaga yoziladigan buyum va materiallar bitta o'sha hujjat bo'yicha o'tib umumiy nomga ega bo'lsa, buyum va materialning umumiy nomi sarlavha sifatida spetsifikatsiyaning har bir listida bir marta yozilishi mumkin. Ko'rsatilgan buyum va materiallardan har biri uchun faqat ularning parametrlari va o'lchamlari umumiy (sarlavha) nom ostida yoziladi.

«Standart buyumlar» grafasida standartlar tomonidan buyumga berilgan nomer va belgilar keltiriladi, masalan: Bolt M12x60.58. GOST7085-70;

«Boshqa buyumlar» grafasida mazkur buyumlar bilan ta'minlash to'g'risidagi hujjatlarga muvofiq ularning nomi va belgisi hamda bu hujjatlar belgisi keltiriladi

«Eslatma» grafasida: ishlab chiqarishni tashkil etish va rejalashtirishga oid qo'shimcha ma'lumotlar va shu bilan birga, spetsifikatsiyada yozilgan buyumlar, materiallar hamda hujjatlarga tegishli qolgan ma'lumotlar, masalan, chizmasi berilmagan detallarning massasi va shu kabi turli ma'lumotlar keltiriladi. Ikki va undan ortiq listlarda va turli formatlarda bajarilgan hujjatlar uchun bu grafada formatlar belgisi ko'rsatiladi. Bunday hollarda format belgisining yuqorigi o'ng tomoniga yulduzcha* qo'yiladi, masalan, A4*, A3*. Spetsifikatsiyaning har bir bo'limidan keyin qo'shimcha yozuvlar uchun bosh qatorlar qoldiriladi. SHuningdek rezerv pozitsiyasi nomarlari yoziladi. «Soni» grafasida:

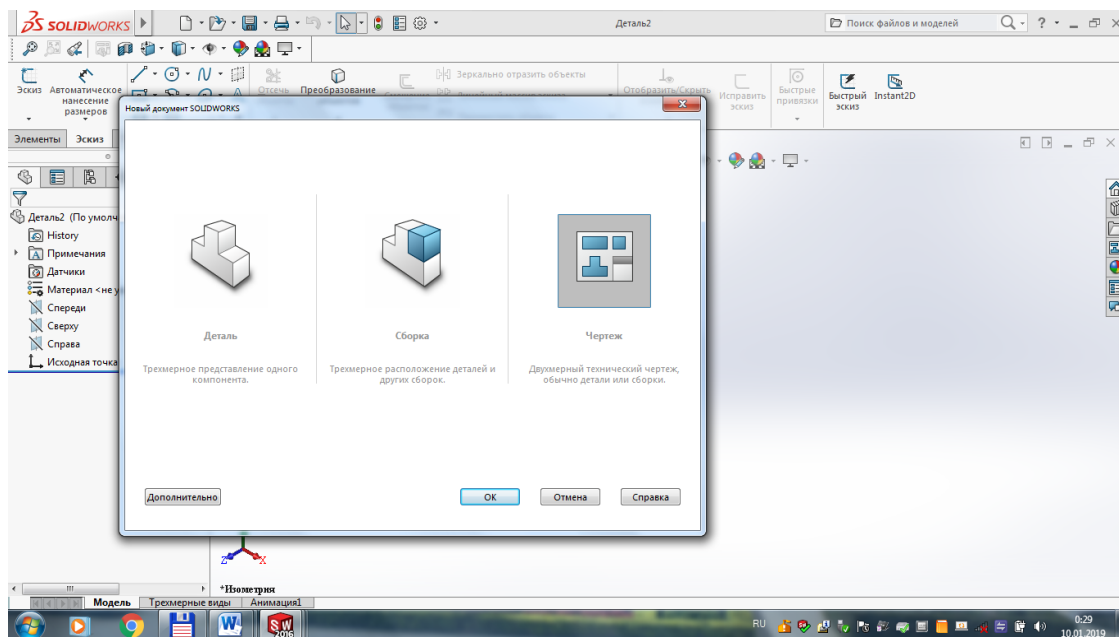
1. Buyumning tarkibiy qismlari uchun spetsifikatsiyasi yozilayotgan bitta buyumdagi detallarning soni ko'rsatiladi.
2. «Materiallar» grafasida spetsifikatsiyasi tuzilayotgan mazkur materialning umumiy soni va o'lchov birligi yozib ko'rsatiladi. O'lchov birligini «Soni» grafasi yaqinidagi «Eslatma» grafasida ko'rsatishga ruxsat etiladi.

«Hujjatlar» bo'limi uchun bu grafa to'ldirilmaydi.

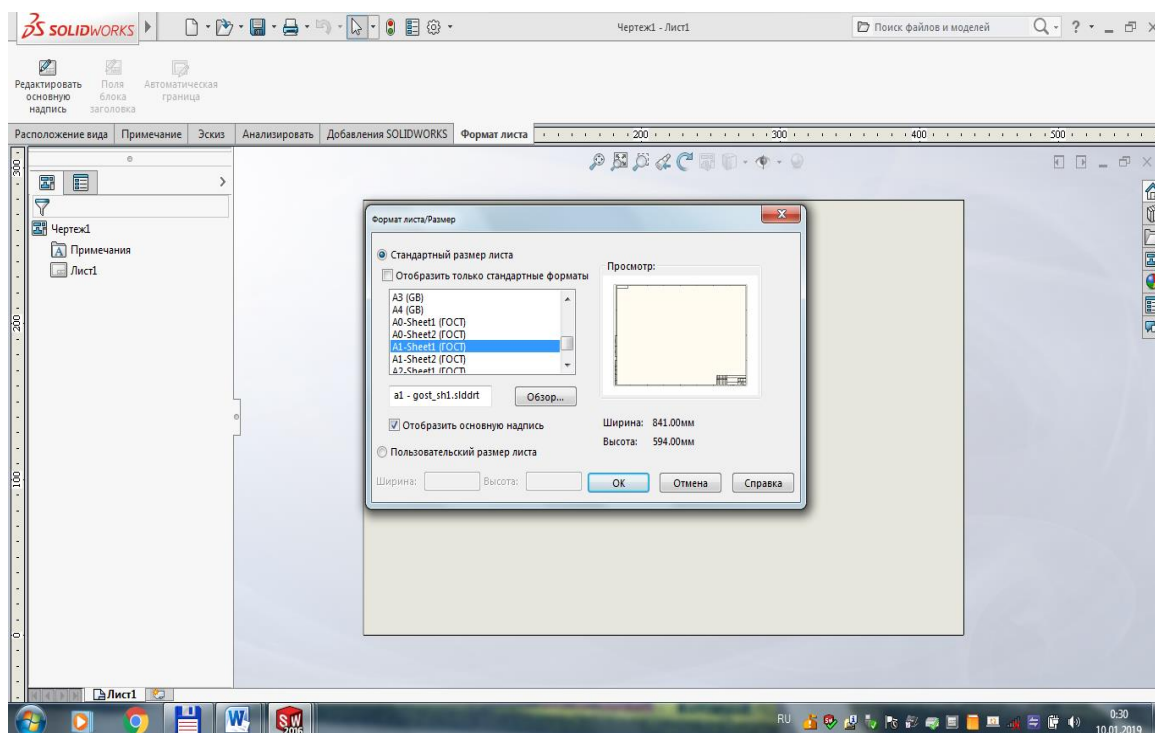
Agar yig'ish birliklari A4 formatli qog'ozda bajarilgan bo'lsa, tasvir bilan spetsifikatsiya bir listda joylashtirilishi mumkin. Bu listdagi asosiy yozuv GOST 2.104-68 ga ko'ra 1-namunaga muvofiq to'ldiriladi. Uning spetsifikatsiyasi alohida qog'ozda bajarilgan spetsifikatsiya kabi to'ldiriladi. Spetsifikatsiyasi bilan bir listda joylashtirilgan yig'uv chizmasiga shifr berilmaydi. Bu to'g'rida GOST 2.108-68 dan mukammal ma'lumot olish mumkin

Spezifikaziyani solidworksda Yig'ish

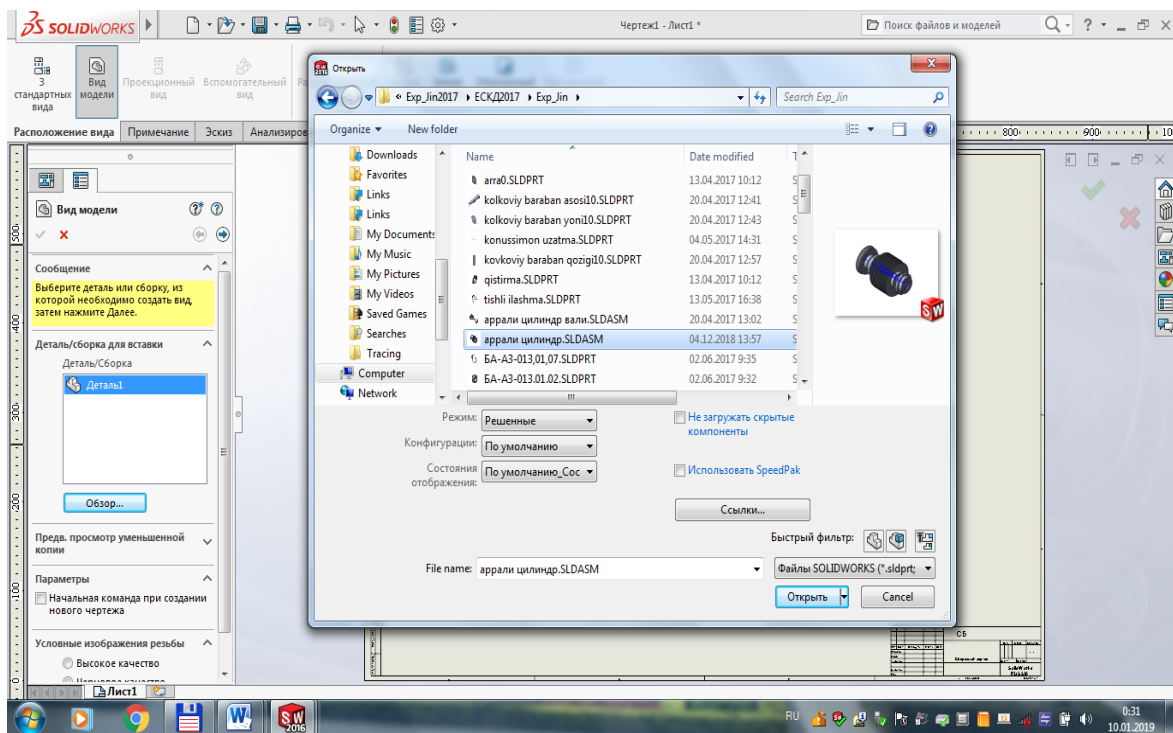
Ishni birinchi solidworks tugmasini bosishdan boshlaymiz. Solidworks interfeysi ochilgandan so'ng sozdattugmasini bosamiz va chertej tugmasini tanlaymiz.



Shundan so'ng biz chizmani qaysi o'lchamda chizishimizga qarab kerakli mashtabdagi gost bo'yicha A1 formatni

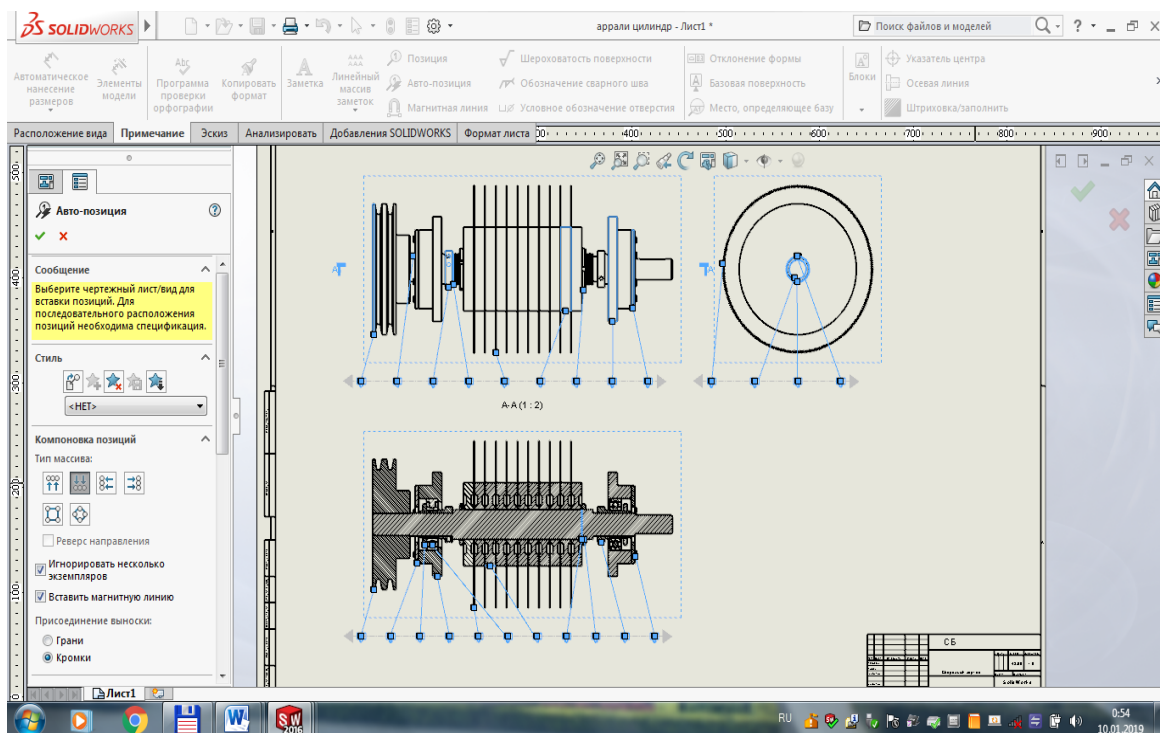


Kerakli formatga ega burchak shtampi hosil bo'lganidan so'ng ushbu hosil bo'lgan A1 formatga ega listga yigish chizmasini vid modeli tugmasini bosamiz Property Manager bo'limiga kirib Obzor tugmasiga bosamiz va yigma chizmani tanlaymiz

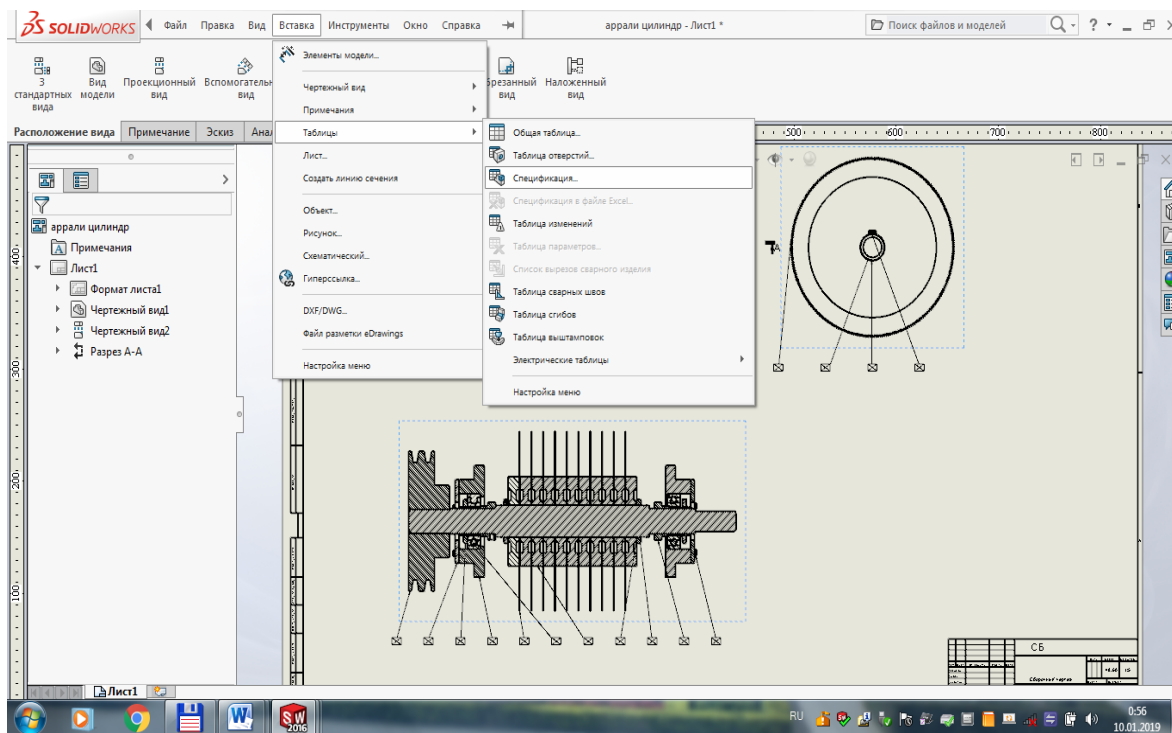


Tanlaganimizdan so'ng otlat tugmasini bosamiz

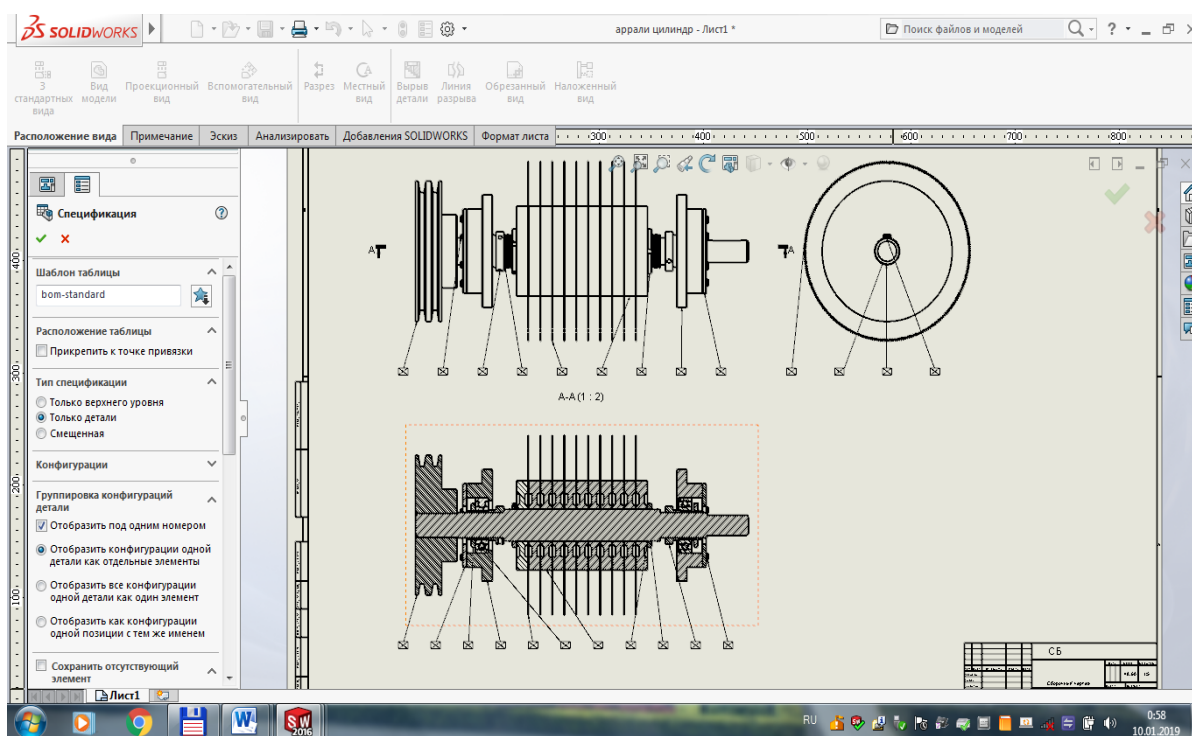
Natijada yig'ma uzelimiz biz tanlagan A1 format ichiga joylashadi



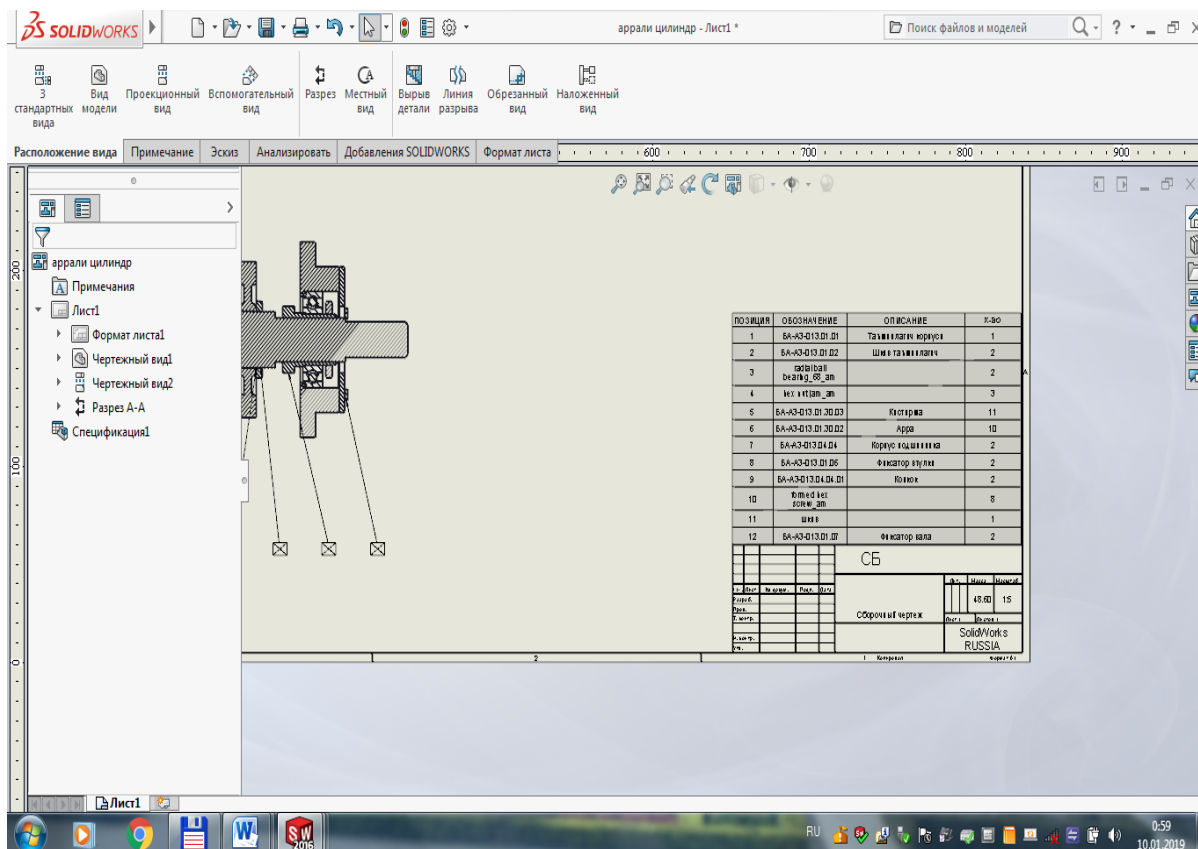
Spezifikaziya jadvalini quyishdan oldin biz yig'ma detallar uzellarini belgilab chiqiqishimiz kerak bo'ladi. Buning uchun standart panelda joylashgan Primechanie bo'lini tugmasini bosamiz va property manger orqali belgilanishlarni pastga yoki tepaga yoki pastga joylashtiramiz va maqbul belgisini bosamiz.



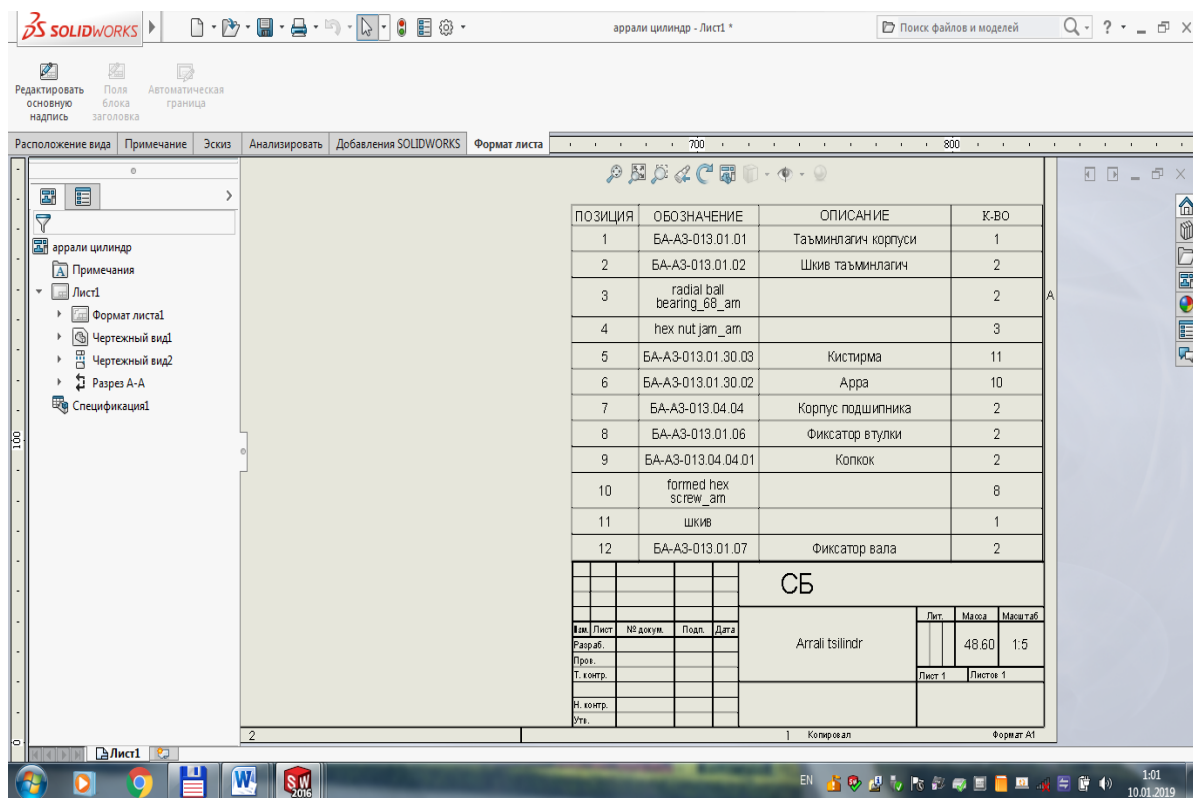
Keyin esa Standart panelda joylashgan Raspolozhenie vida joylashib unda Menuga kirib menudan Вставка → Таблицы → Спецификации tugmasini bosamiz va biror bir uzelni belgilaymiz



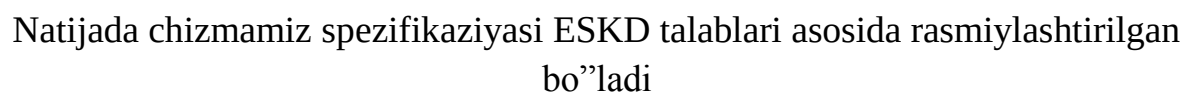
Shunda bizning A1 formatdagi chizmamizda spesifikaziya paydo bo'ladi



Spezifikaziyani burchak shtampiga moslab joylashtiramiz



Joylashtirgan jadvalimizni ko'rib chiqamiz



7-Mavzu. Payvand konstrukziyalarni loyihalash

7.1 Payvandlangan tuzilmalarni yaratishning asosiy tamoyillari.

7.2 Uch o'lchamli eskizdan payvandlangan strukturani modelni yaratish

Payvandlangan bo'g'inlar eng mukammal bir qismli bo'g'inlardir. Manzili bo'g'imlarni statik va zarba yuklari ostida mustahkamlash butun metallardan ishlab chiqarilgan qismlarga mustahkamlangan. (Yuqori alashimli jumladan) tarkibiy po'lat o'zlashtirildi payvandlash, suzish va plastmassa bilan rangli. Payvandlangan bo'g'inlarda ehtiyot qismlar interlatomik kuchlar bilan bir-biriga bog'langan bo'lib, bu ular payvandlangan qismlarni mahalliy isitish yoki eritish holatiga bog'liq. SolidWorks-dagi manbali qismlardan foydalanish:

- qismi faylida tasodifiy tekis yoki uch o'lchovli Eskizlar to'plamidan kvadrat yoki truss tuzilmalarini loyihalash;
- maxsus konstruktsion elementlardan foydalanish - payvandlash, tugatish qovoqlari, payvandlash va payvandlash payi elementlarini kesish.

7.1. Payvandlangan tuzilmalarni yaratishning asosiy tamoyillari

Hozirgi vaqtda payvandlangan bo'g'inlar boshqa turdagi doimiy ulanishlar bilan taqqoslaganda eng keng tarqalgan hisoblanadi. Ular bo'g'inlarning yuqori mustahkamligi, ishlab chiqarilishi va iqtisodiy samaradorligi bilan ajralib turadi. manba texnikasi, quyma temir, mis, alyuminiy, titan va boshqa rangli qotishmalar ishlab strukturaviy Çelikler temir moddasi, shuningdek, muayyan plastik yashayman. Payvandlangan bo'g'inlarni loyihalashda ularning kamchiliklari e'tiborga olinishi lozim:

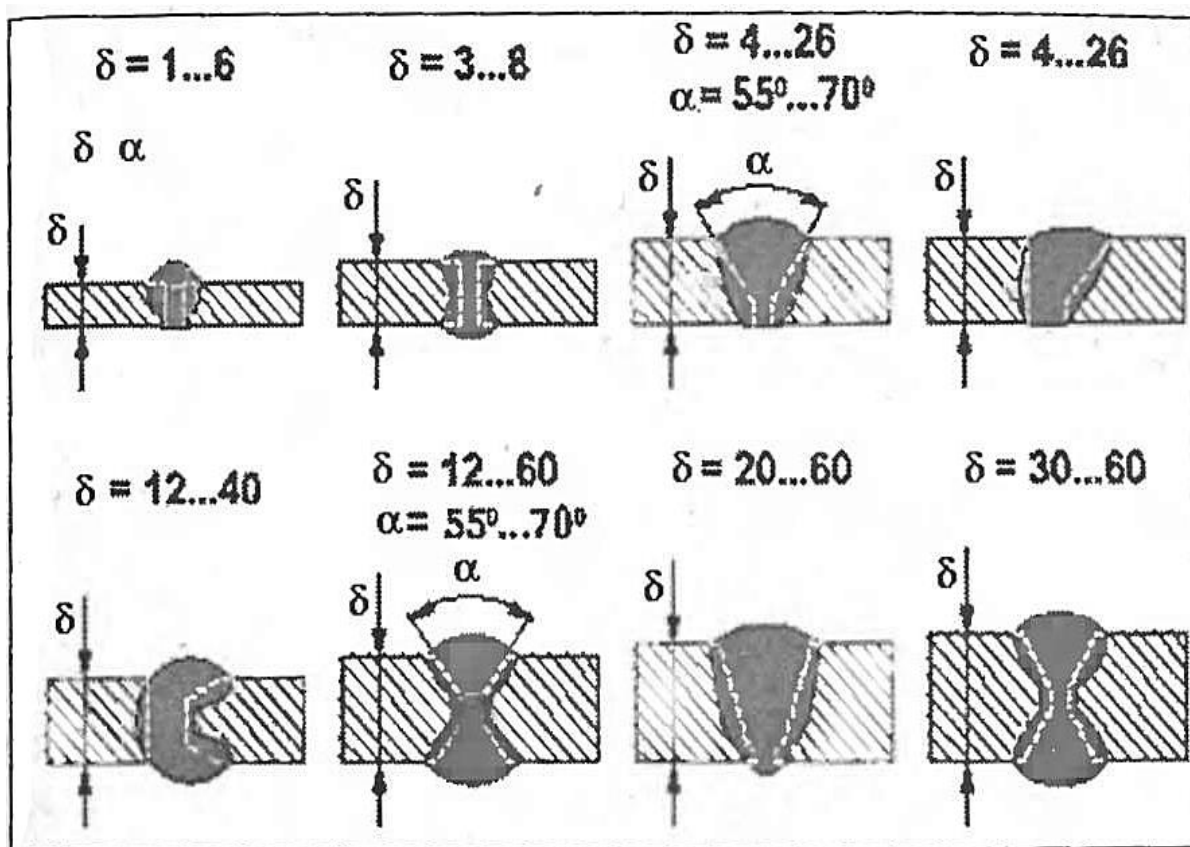
- payvandlash payvandlash isishi sababli taglik metallning mexanik xususiyatlarining o'zgarishiga olib keladi;
- isitishning bir xilligi tufayli, qoldiq stresslar paydo bo'ladi va natijada qoldiq deformatsiyalar paydo bo'ladi;
- payvandlangan bo'g'inlar payvandlashda sezilarli anizotropiya xususiyatiga ega bo'lishi mumkin tikuv;

- lokal stresslar payvandlangan bo'g'inlarda, ayniqsa, o'zgarmaydigan o'rnatish sharoitida quvvatga sezilarli ta'sir qiladi;

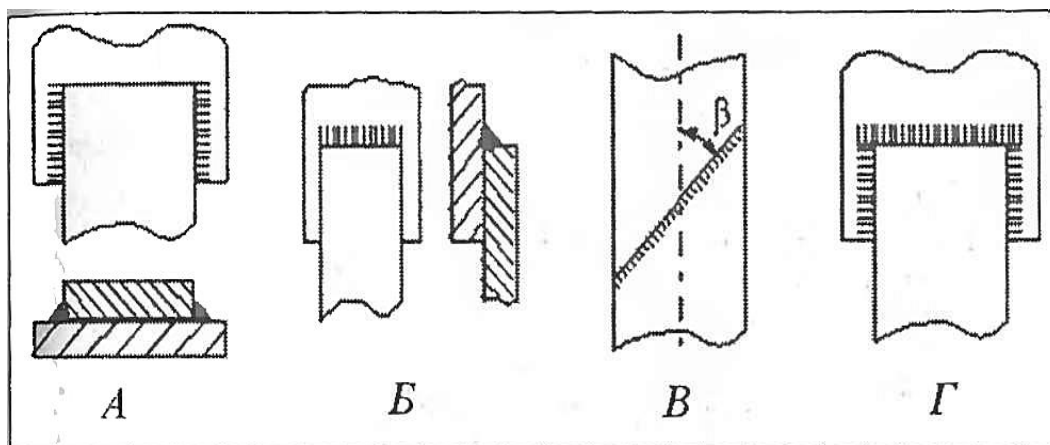
- yuqori stressli kontsentratsiya va boshqa salbiy omillar tashqi yukni almashtirishda va ayniqsa zarba o'rnatish sharoitida payvandlangan bo'g'inlarning past darajadagi mustahkamligiga olib keladi;

- payvandning sifat nazorati juda murakkab va har doim ham iqtisodiy emas, bu oqilona. Payvand qilinadigan qismlarning dizayni parchalanish va payvandlash usuliga bog'liq ekan, biz payvandlangan bo'g'inlarning asosiy turlarini qisqacha tasniflashni ko'rib chiqamiz. Payvand choklarning payvandlangan qismlari turiga qarab:

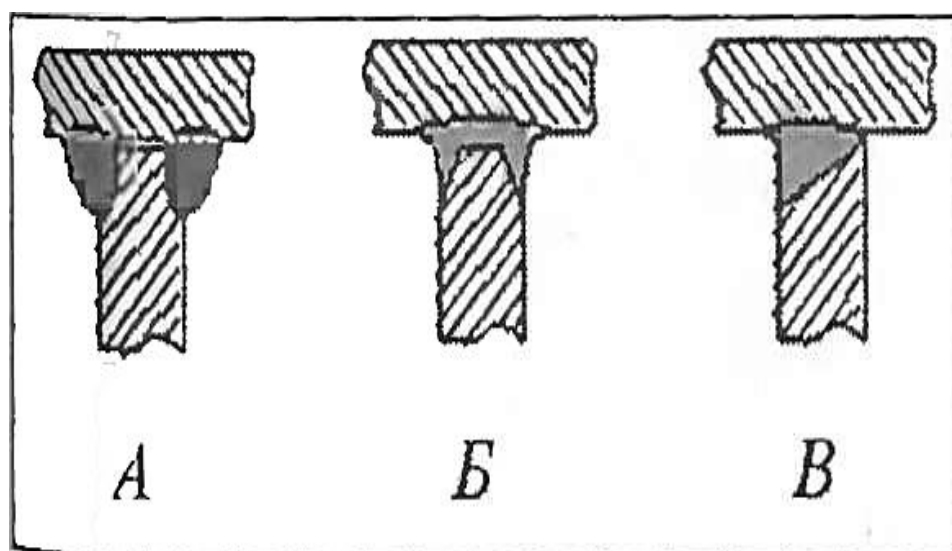
- Qoplangan bo'g'inlar, ularning qismlari oxirgi qatlamlarida payvandlanganda, bu ularning bo'g'imlari asosiy metallning kuchiga teng bo'lgani uchun eng oqilona bo'ladi. Ushbu ulanishni amaliy ravishda amalga oshirish uchun, b dagi qoldiqqa qarab, birlashtirilishi kerak bo'lgan qismlarning qirralarini qayta ishlash kerak (1-rasm, mm da ko'rsatilgan). Bu holda, ishlangan qirralarning shakli payvandlash qismlarining so'nggi qismi bilan shaklga to'g'ri keladigan payvandning yanada muvaffaqiyatli shakllanishiga hissa qo'shadi; (7.1-rasm).



7.1-rasm Uchma uch choklar



7.2-rasm Ustma ust payvand birikmalar

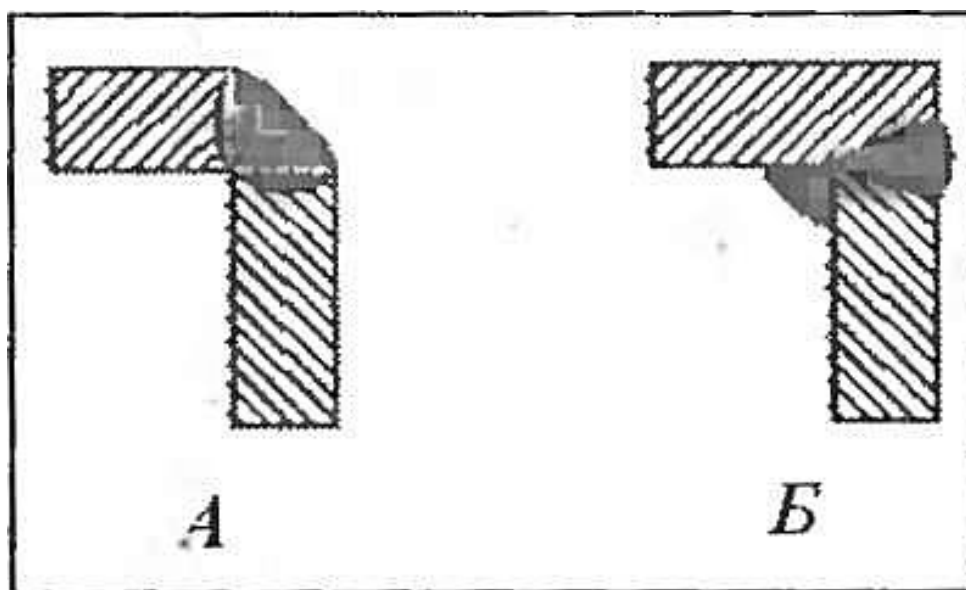


7.3-rasm Perpendikulyar T payvand birikmalar

Resurs strukturaning o'ziga xosligi shundaki, ular birma-bir qismlardan iborat ko'rinadi, biroq baribir, barcha qismlar payvandlash texnologiyasidan foydalangan holda bir butunga ulangan. Va bunday detallarni payvandlashning kuchsizligini inobatga olgan holda mustahkamlik va qat'iylikni hisobga olish nuqtai nazaridan ko'rib chiqish kerak. SolidWorks-da, payvandlangan tuzilmalar ikki shaklda qurilishi mumkin:

- uch o'lchovli Eskizlarni qo'llash, kutubxona bazasidan tanlangan yoki mustaqil ravishda ishlab chiqilgan manbalardan hosil bo'lgan mahsulotni

yaratish. Bunday holda profillarning keraksiz qismlarini kesib, so'nggi qopqoqlarni o'rnatish mumkin



7.4-rasm Burchakli payvand birikmalar

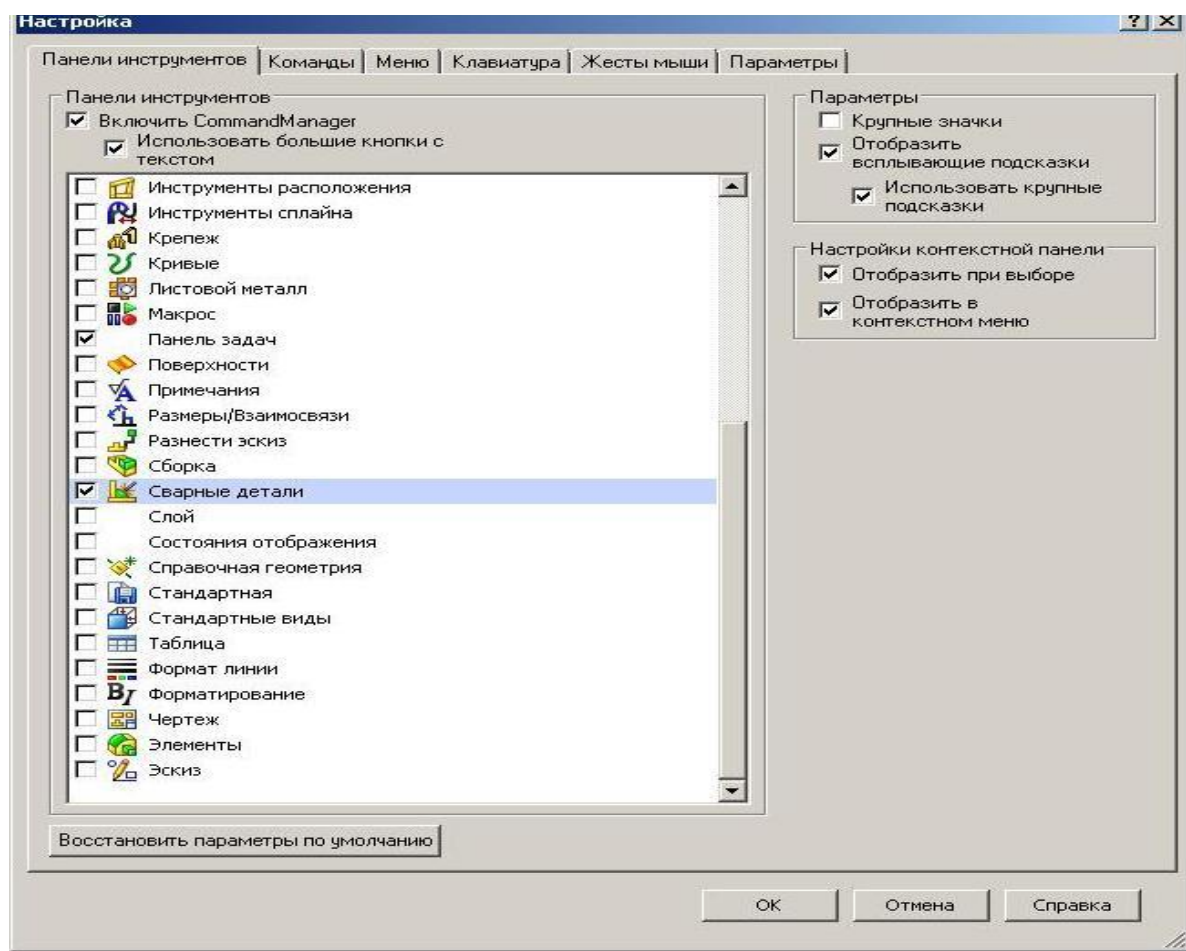
• Ko'p qismli ob'ekt sifatida bir necha qattiq jismlardan payvandlangan qism yaratiladi. Bu burchaklarni yumshatishi mumkin, payvandlash uchun qirralarning, payvandning shakllanishi va burchak qo'shimchalarini o'rnatishi mumkin. Resurslangan asboblari paneli asosiy buyruqlar quyidagilardan iborat:

- payvandlangan qismning elementini yaratuvchi «payvandlangan qism»;
- ko'rsatilgan qurilish yo'llari bo'ylab muayyan profillarni chizish yo'li bilan strukturaviy elementni yaratish "Qurilish";
- ikki burchakka yopiq yuz o'rtasidagi burchak qo'shimchasini elementni qo'shadigan "burchak qo'shma";
- Ochiq tuzilmalar uchlari bo'ylab so'nggi qopqoqlarni ishlatib, so'nggi qopqoq elementini yaratuvchi "qopqoqni qoplash";
- Ikkilamchi bo'lmagan ikki jism orasidagi filitelning payvand elementini qo'shadigan «Dumaloq tikuv»;
- Strukturaviy elementlarni boshqa elementlarning qirralariga qisqartiradigan yoki tortib tortadigan "Trim / pull". Displayga "Resursli qismlar" panelini qo'shish

uchun "Asboblar" Xususiylashtirish | Buyruqlar Aylanadigan asboblar paneli "va" Buyumning qismlari "tugmasini" Buyruq menejeri "tugmasini" bosing.

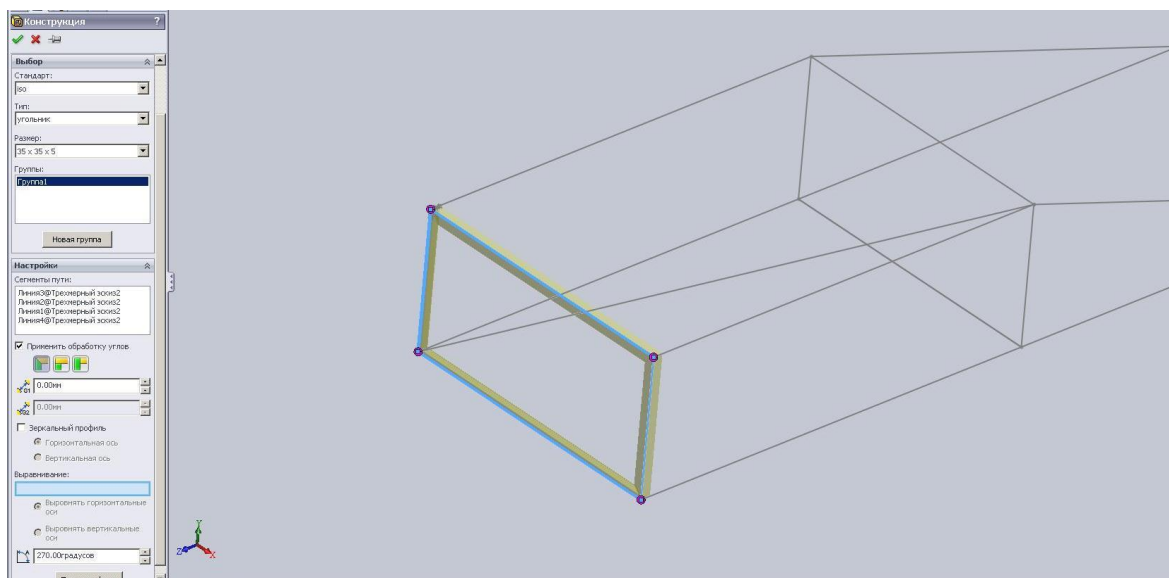
7.2.Uch o'lchamli Eskizdan payvandlangan strukturani yaratish

Uch o'lchamli Eskizdan payvandlangan strukturani yaratishning birinchi usulini ko'rib chiqing. Biz ilgari yaratilgan uch o'lchovli Eskizdan foydalanamiz. Endi, payvandlangan strukturani yaratish uchun biz payvandchi qism asboblar panelining tegishli buyrug'iga muhtojmiz. Agar bu panel ekranda bo'lmasa, uni Tools | orqali qo'ng'iroq qiling Sozlamalar va Avtomobil paneli ko'rinishida Manba qilingan qismlar qutisini (7.5.-rasm) tekshiring Asboblar paneli ekranda paydo bo'lgandan so'ng, mavjud uch o'lchovli eskizga asoslanib, payvandlangan struktura yaratishga kirisha olasiz. Birinchidan, biz payvandlangan qismni yaratmoqchi bo'lgan dasturni ko'rsatamiz va "Resurslangan qismlar" asboblar panelidagi "Resurslangan qism" tugmasini bosing. "Qaynoq qism" moddasi "Qurilish" daraxtida paydo bo'lishi kerak.



7.5.-rasm

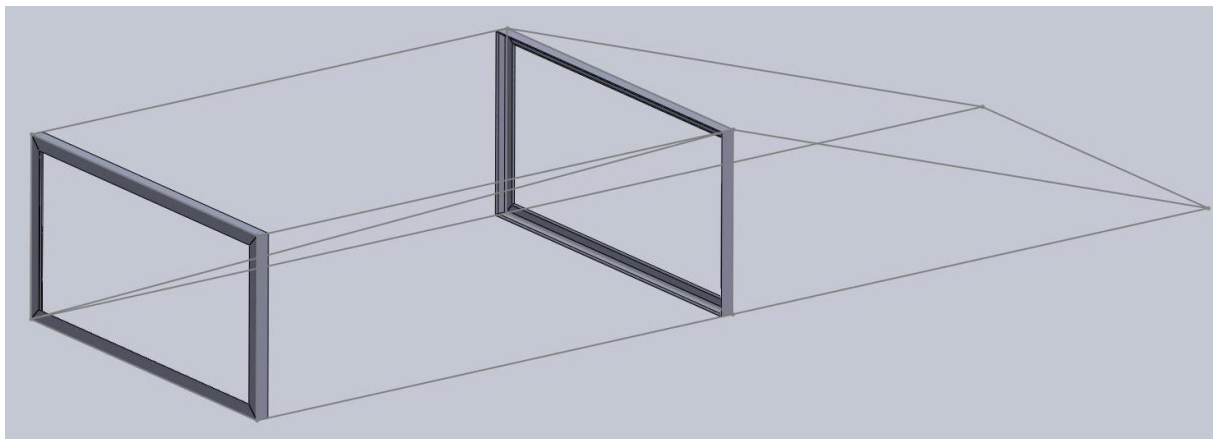
Endi biz uch o'lchamli eskizda ko'rsatilgan traektoriyalar bo'ylab muayyan profilni chiqarib, tizimli elementni yaratish uchun "Qurilish" tugmasidan foydalanamiz. Redaktor menejerida Qurilish dialogi oynasi ochiladi (7.6-rasm). Ushbu oyna bizni payvandlangan struktura yaratish uchun foydalanadigan profilni tanlashga imkon beradi. Profilni "standart" maydoniga o'rnatganda, ikki standartdan (ansi inch va iso) metrik standartni tanlang. Turi sohasida mavjud bo'lganlardan, masalan, kvadratdan profilni tanlashingiz mumkin. Keyinchalik o'zingizning profilingizni qanday yaratishingiz mumkinligini ko'rsatamiz. "Hajmi" da siz mavjud profilni hajmini tanlashingiz mumkin. 35x35x5 mm kvadratni tanlang, ya'ni kvadrat kvadratining kengligi 35 mm, metallning qalinligi esa 5 mm ni tashkil etadi. Endi guruh tanlangan profil turi bilan bezatilgan, masalan, old to'rtburchak elementlari bilan bezatilgan "Guruhlar" maydoniga eskiz elementlarini qo'yish qoldi (7.6-rasm).



7.6-rasm

Ko'rsatilgan "Sozlamalar" maydonida "Burchakni ishlov berishni qo'llash" katakchasini belgilab, "Yon burji", "Butt" qo'shma1 "yoki" Butt Joint2 "tugmachalarini bosib burchakni qayta ishlash usulini tanlashingiz mumkin, agar kerak bo'lsa profilni kerakli "Burilish burchagi" parametridagi burchak (masalan, 270 °). Barcha o'rnatishlardan so'ng, OK ni bosing. Xuddi shunday, ichki to'rtburchak uchun rejimlarni belgilang. Bunday holda, kvadratning ikkinchi shkafi

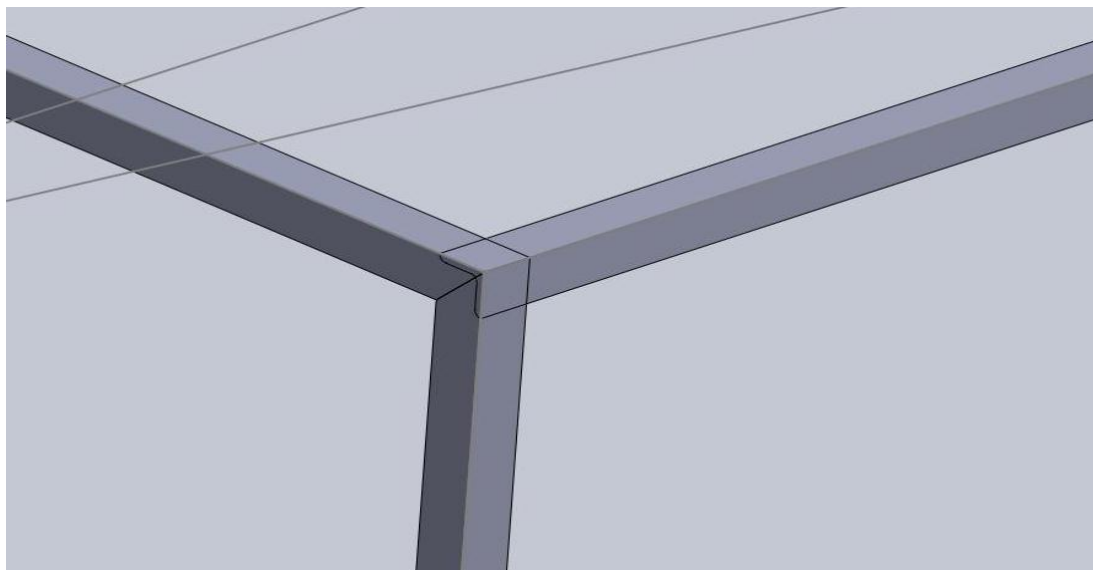
parallelepiped ichida ko'rinadi (7-rasm), aylanish burchagi parametrini 270° ga o'rnatadi.



7.7-rasm

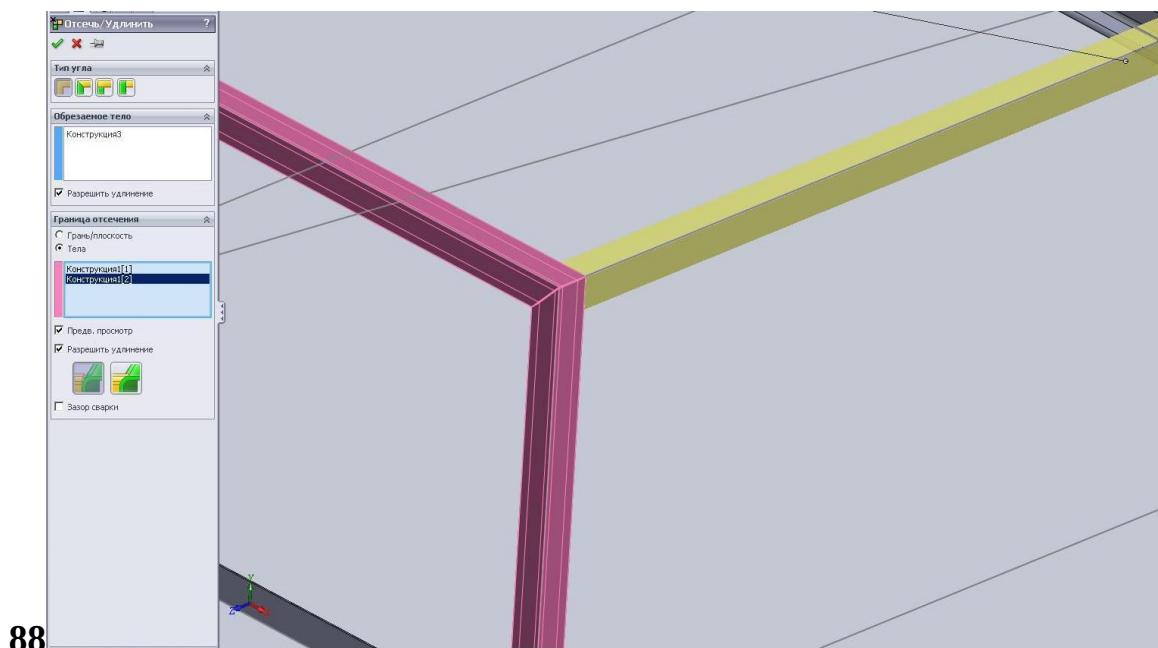
Endi parallelepipedning qolgan gorizontal qirralari bo'ylab profillar o'rnatamiz. Har bir burchak alohida buyruqni talab qiladi, chunki har kvadrat kvadratning tashqi shkaflari parallelepipeddan tashqariga qarash va kvadratning ortiqcha uchlarini kesish uchun "aylanish burchagi" parametrini tanlab, kosmosga yo'naltirilgan bo'lishi kerak. Yuqori o'ng tomonining namunasini qo'llagan holda biz payvandlangan struktura uchun profilni kesib ko'rsatamiz. "Resurs qismlari" asboblari panelidagi "Qurilish" buyrug'ini chaqirib, "Rotatsiya burchagi" parametrini 90° ga o'rnatib profilni o'rnatating (7.8-rasm). 7.8-rasmga diqqat bilan qarang va boshqa ikkita burchakning oxiriga to'g'ri qurilgan gorizontal burchakning oxiriga kelishini ko'rasiz Bu qoplamani olib tashlash uchun siz Trim / Pull buyrug'ini Resursli qismlar asboblari panelidan foydalanishingiz kerak. Ushbu buyruqlar qismlarni qismlarini kesish asboblari kabi boshqa elementlarning sirtiga kesib olish yoki kesib olish imkonini beradi. Bunday holda biz gorizontal profilning oxirini kesib olishimiz kerak. "Trim / pull out" tugmasini bosing. Mulk menejerida ochiladigan Trim / Stretch muloqot oynasida, maydalangan tanani bosing va kiritilgan profilni tanlang. Endi "Cutoff Border" maydonida sichqonchani bosing va "Codies" holatini o'rnatating va sichqonchani ikkita kvadratchani bosing (9-rasm). Siz Svarka yoki "Weld gap" katakchasini

belgilashingiz va payvand uchun bo'shliq o'lchamini belgilashingiz mumkin



7.8-rasm

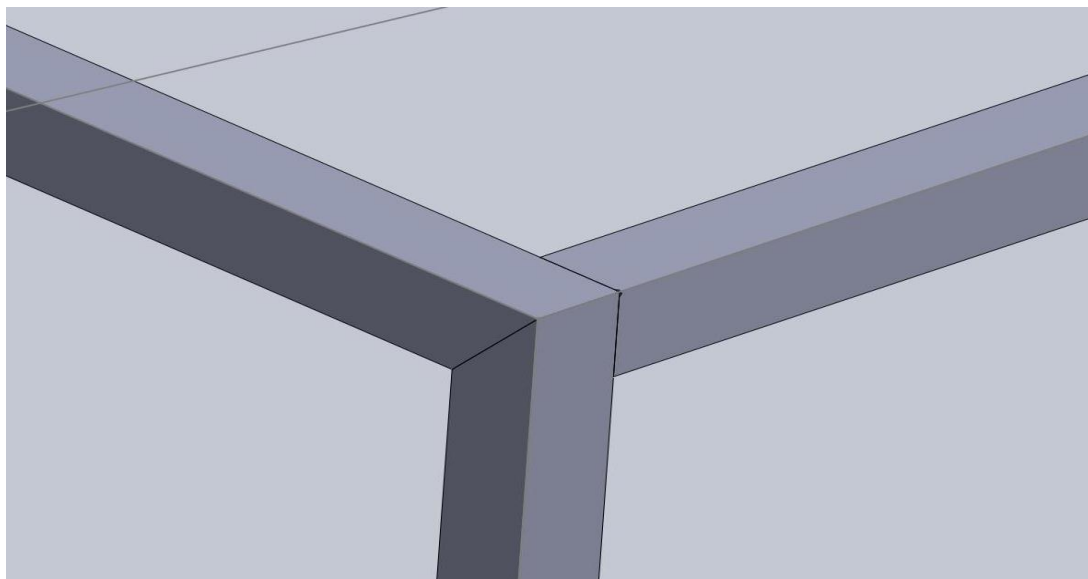
7.8-rasmda hamma narsa to'g'ri o'rnatilganligiga ishonch hosil qiling va OK tugmasini bosing. natija 7.10-rasmda ko'rsatilgan tuzilishga ega bo'lishi kerak.



7.9-rasm

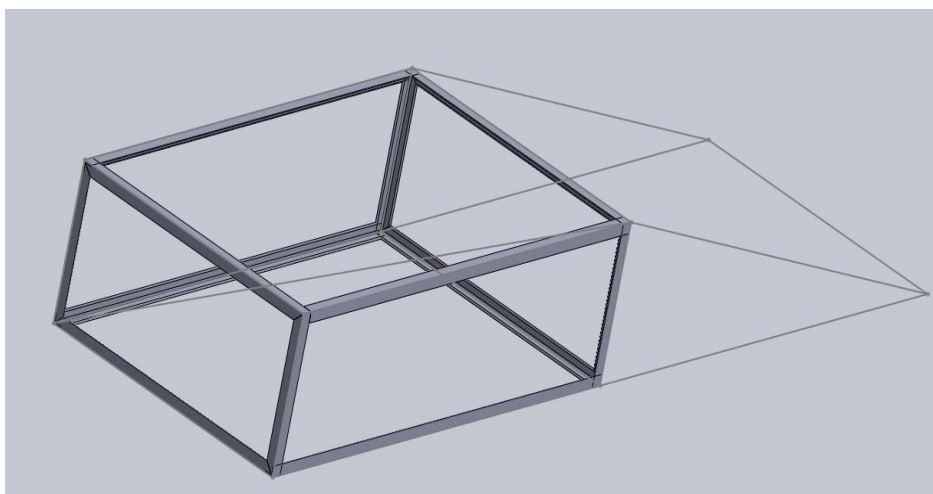
7.9-rasmda hamma narsa to'g'ri o'rnatilganligiga ishonch hosil qiling va OK tugmasini bosing. natija 10-rasmda ko'rsatilgan tuzilishga ega bo'lishi kerak. Xuddi shu holat gorizontal holatning ikkinchi uchi bilan amalga oshirilishi kerak. Xuddi shunday, parallelepipedning payvandlangan strukturasini qurish uchun

quyidagi uchta gorizontal rejimlarni bajaring. Natijada shakl 11da ko'rsatilgan qurilishga ega bo'lishingiz kerak.



7.10-rasm

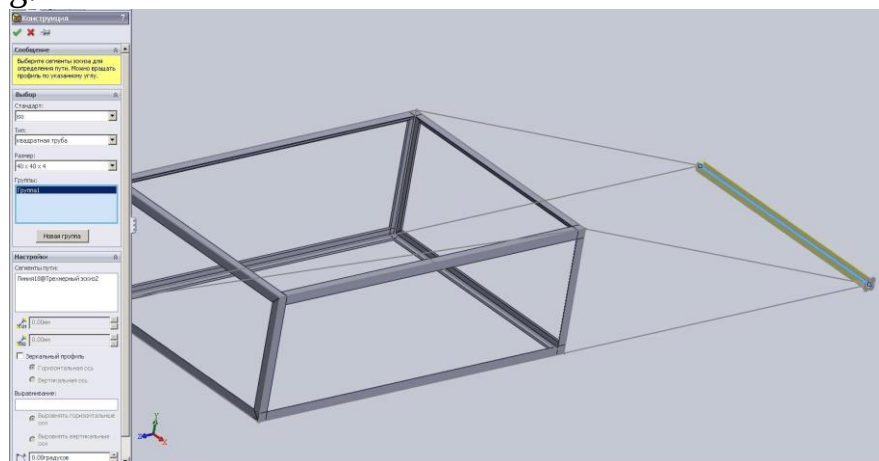
7.9-rasmda hamma narsa to'g'ri o'rnatilganligiga ishonch hosil qiling va OK tugmasini bosing. natija 7.10-rasmda ko'rsatilgan tuzilishga ega bo'lishi kerak. Xuddi shu holat gorizontal holatning ikkinchi uchi bilan amalga oshirilishi kerak. Xuddi shunday, parallelepipedning payvandlangan strukturasi qurish uchun quyidagi uchta gorizontal rejimlarni bajaring. Natijada shakl 11da ko'rsatilgan qurilishga ega bo'lishingiz kerak.



7.11-rasm

Endi biz bir rampa avtoullovining yaratilishiga o'tmoqdamiz. Rampaning oqsoqoli profil boshqa profildan - kvadrat naychadan amalga oshiriladi. Buni amalga

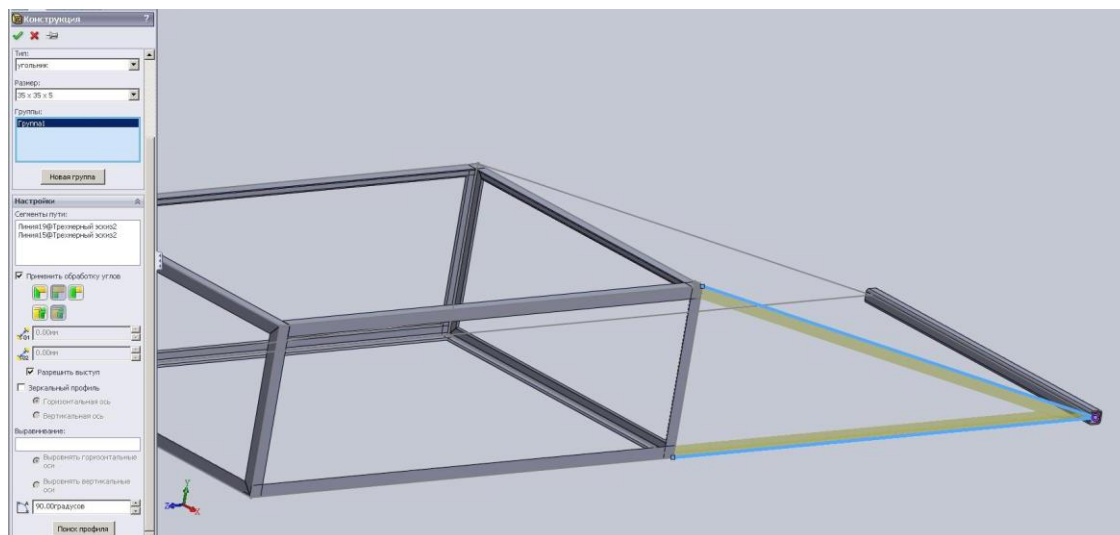
o'shish uchun, "Qurilish" buyrug'ini "Resursli qismlar" asboblari paneli va ochilgan "Xususiyatlar menejeri" muloqot oynasida qayta qo'ng'iroq qiling, "Kvadrat trubkasi" rejimini "Horizontal" maydoniga o'rnatib va 40x40x4 hajmini "Hajmi" maydoniga qo'ying. "Yo'llar segmenti" maydonida uch o'lchamli Eskiz rampasining enli chizig'ini aniqlash uchun sichqonchani ishlating (7.12-rasm) va OK ni bosib.



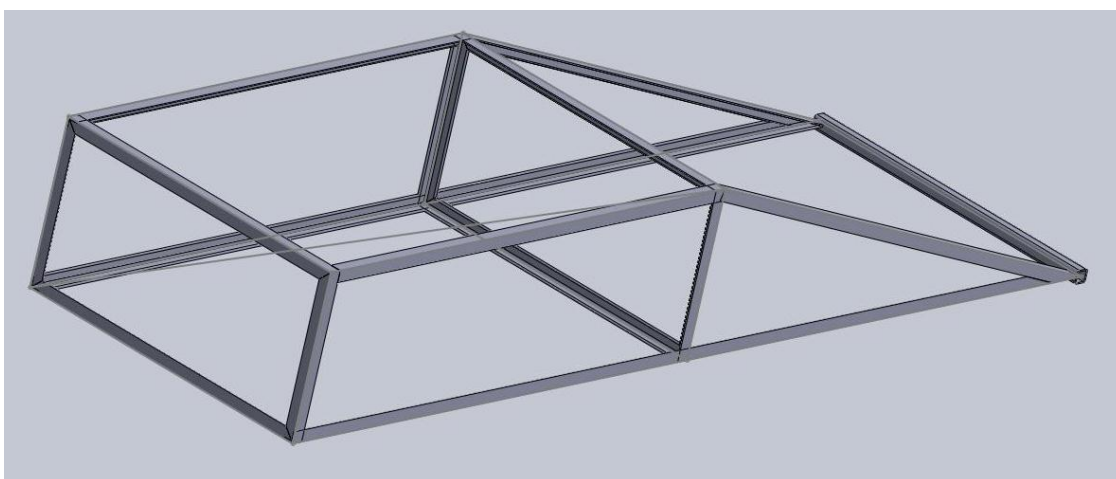
7.12-rasm

Uch o'lchamli Eskiz rampasining qolgan elementlari butun chinni jismini yaratgan bir kvadrat ichida qurilishi kerak. "Qurilish" muloqot oynasida parametrlarni belgilashda, o'rnatish sohasida "Qabul qilishni qo'llash" katakchasi tanlanganligini va "Butt-joint1" chegaraviy holatini o'rnatganligiga ishonch hosil qiling. OK tugmasini bosib, natija quyidagi payvandlash strukturasi bo'lishi kerak (7.13-rasm).

Kassaning ikkinchi tomoni bilan xuddi shunday operatsiyani bajaring, profilning ortiqcha uchlarini kesib oling va ishqorli tugmachani toping (7.14-rasm). To'ldirishni davom ettirish - kvadrat profilning ochiq uchlari uchun tirbandlik tiqilib qoladi. Buni amalga o'shish uchun, "Resursli qismlar" asboblari panelidan "Ochiq qopqoq" buyrug'ini chaqiring, u ochiq tuzilmalardagi oxirgi sirtlarni ishlatib, so'nggi qopqoq elementini yaratadi.

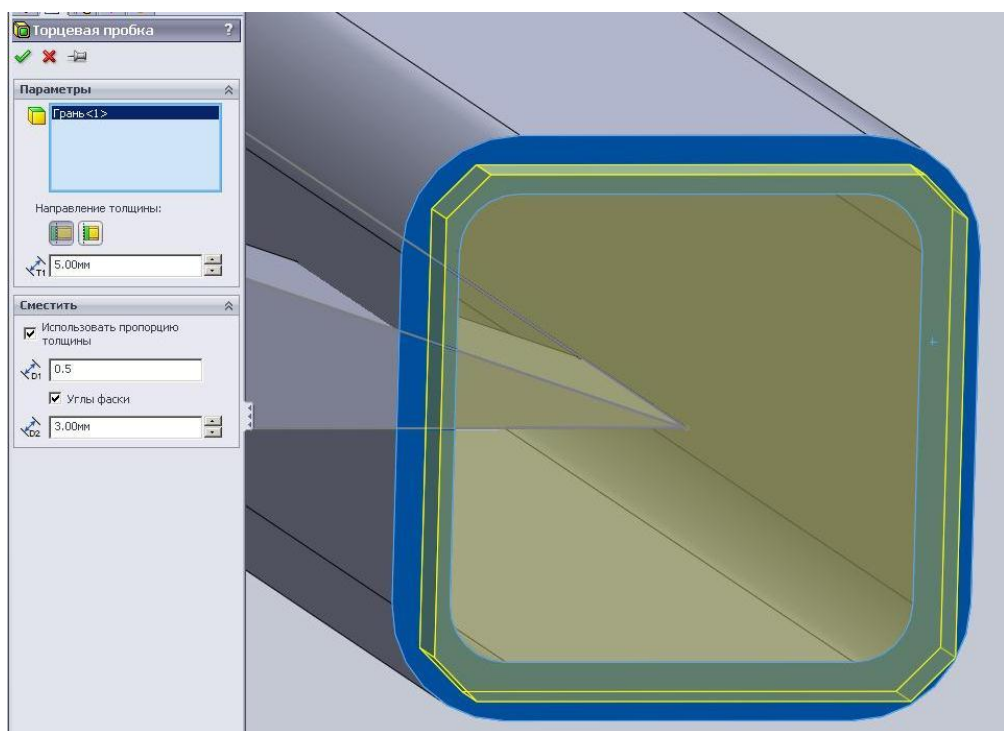


7.13-rasm



7.14-rasm

"End Plug" dialog oynasi "Property Manager" da ochiladi. Sichqoncha so'nggi qopqoqni joylashtiradigan kvadrat profilning chetiga o'tqazib qo'ying, masalan, "T1" qalinligini o'rnatib, masalan, 5 mm va qopqoqni payvand qilish uchun "burg'ulash burchaklar" katakchasini tanlang. Shakl 15da sozlamalarni tekshiring va OK ni bosing. Agar har bir narsa to'g'ri bajarilsa, profilning ichki bo'shlig'ini yopib, kvadrat profilning oxiridagi payvandlash tarkibida mantar paydo bo'ladi. Xuddi shunday, profilning ikkinchi uchida mantar yarating. Shunday qilib, integral payvandlash qismi sifatida ishqibozlar dizayni nihoyasiga yetdi. "Saqlash" tugmasini bosib qismini yozib oling.

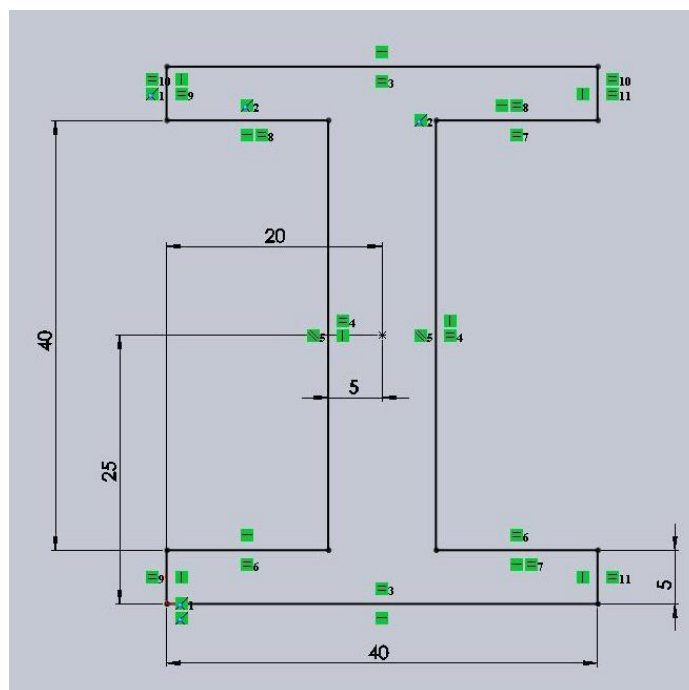


7.15-rasm

O'zingizning profilningizni yarating. Dasturning foydalanuvchisi kutubxona elementining bir qismi sifatida o'z profilini yaratishi mumkin, keyin uni keyinroq tanlanishi uchun ma'lum bir papkaga joylashtirishi mumkin. O'z profilningiz eskizlarini yaratishda quyidagilarga e'tibor qaring:

- Agar siz yaratilgan profilning sukut bo'yicha payvandlangan qismini tizimli qismini yaratganingizda, eskizning asl nuqtasi kirib borish nuqtasi bo'ladi.
 - Manba qismining tizimli qismini yaratishda muqobil erga tushadigan nuqta sifatida eskizdagi har qanday tepalikni tanlashingiz mumkin.
 - Agar payvandlash xususiyati yaratilsa, eskizga Eskiz ballari qo'shishingiz va ularni boshqa piercing nuqtalari sifatida tanlashingiz mumkin.
- "Tatuirovkalash nuqtasi" profilni tizimli elementni yaratish uchun ishlatiladigan Eskiz segmentiga nisbatan belgilaydi. Odatiy piercing nuqtasi kutubxona profil elementining tafsilotlaridagi Eskizning boshlang'ich nuqtasidir. Shuningdek profilda ko'rsatilgan vertex yoki Eskiz nuqtasini piercing nuqtasi sifatida ham ishlatishingiz mumkin.

Resursli profilni yaratish uchun yangi qismning Eskizini oching. Profil sifatida, I-nurni eskiz yarataylik (7.16-rasm). I-shovqinning o'rtasida nuqta markazida nuqta yaratish uchun nuqta Eskiz asbobini ishlatib va o'rnini asl nuqtaga qarab o'rnatib. Keyinchalik, bu holatni profiliy penetratsiya nuqtasi deb bilamiz.



7.16-rasm

Yaratilgan eskizda boshlang'ich nuqtasi profilning pastki chap burchagiga to'g'ri keladi, shuning uchun sukut bo'yicha bu nuqta bo'ladi. Bas, biz bu yaxshi tanlov emasligini ta'kidlaymiz, chunki nosimmetrik qismlar uchun eng yaxshi usul nusxaning o'rtasida penetratsiya nuqtasini tanlashdir. Keyinchalik, siz penetratsion nuqtani qanday tez o'zgartirishingiz mumkinligini ko'rsatamiz. I-nurni qurilgan Eskizini yoping va Eskiz1 elementidagi Usta daraxti-ni bosing. Endi "Fayl | Save As "va" File Type "maydonida" Lib Feat Part (Kutubxona elementlari tafsilotlari) (* .sldlfp) "ni tanlang. Keyin "Fayl nomi" maydoniga "I-40x50x5.sldlfp" Eskizining nomini kiriting va "Saqlash" tugmasini bosing. Qurilish daraxti qismidagi qismning yonidagi qismning belgisi kutubxona elementi belgisiga o'zgaradi (7.17-rasm). Bo'lim faylini yoping. Kutubxona elementi mavjud ishlaydigan SolidWorks fayllari saqlangan joriy papkada saqlandi.

O'zingizning profilningizni doimiy ravishda ishlatish uchun, kutubxona profilidagi elementning bir qismi tegishli papkaga joylashtirilgan bo'lishi kerak, keyin esa "Mulk menejerida" ko'rsatiladigan "Qurilish" oynasida tanlanishi mumkin. Resurs qismlari profillari ma'lumotlar bazasida joylashgan SolidWorks o'rnatish katalogidagi standart papkada joylashgan. Resurs profilleri papkasidagi pastki

papka tuzilishi Mulk menejerining "Qurilish" oynasida ko'rsatilgan parametrlarni belgilaydi.



7.17-rasm

O'zingizning profilingizni doimiy ravishda ishlatish uchun, kutubxona profilidagi elementning bir qismi tegishli papkaga joylashtirilgan bo'lishi kerak, keyin esa "Mulk menejerida" ko'rsatiladigan "Qurilish" oynasida tanlanishi mumkin. Resurs qismlari profillari ma'lumotlar bazasida joylashgan SolidWorks o'rnatish katalogidagi standart papkada joylashgan. Resurs profilleri papkasidagi pastki papka tuzilishi Mulk menejerining "Qurilish" oynasida ko'rsatilgan parametrlarni belgilaydi. Xususiyat menejeridagi "Tanlangan ma'lumotlar" maydoni va "Windows Explorer" da mos keladigan papka va faylning tuzilishi quyidagicha o'rnatiladi: Asosiy papka bir yoki bir nechta standartlar papkasini o'z ichiga oladi. Resurs profilleri papkasi asosiy papkaga kiradi va ikki standart papkadan iborat (ansi inch va iso). Xususiyat menejerida, har bir standart papkaning nomi "standart" maydonida tanlangan element sifatida ko'rsatiladi. Standart papkalar bir yoki bir nechta turdagi papkalarni, masalan, burchakli temir, kanal, quvur va hokazolarni o'z ichiga oladi. Mulk menejerida, standart tanlagandan so'ng, barcha turdagi pastki papkalar nomlari toifasi maydonida ko'rsatiladi.

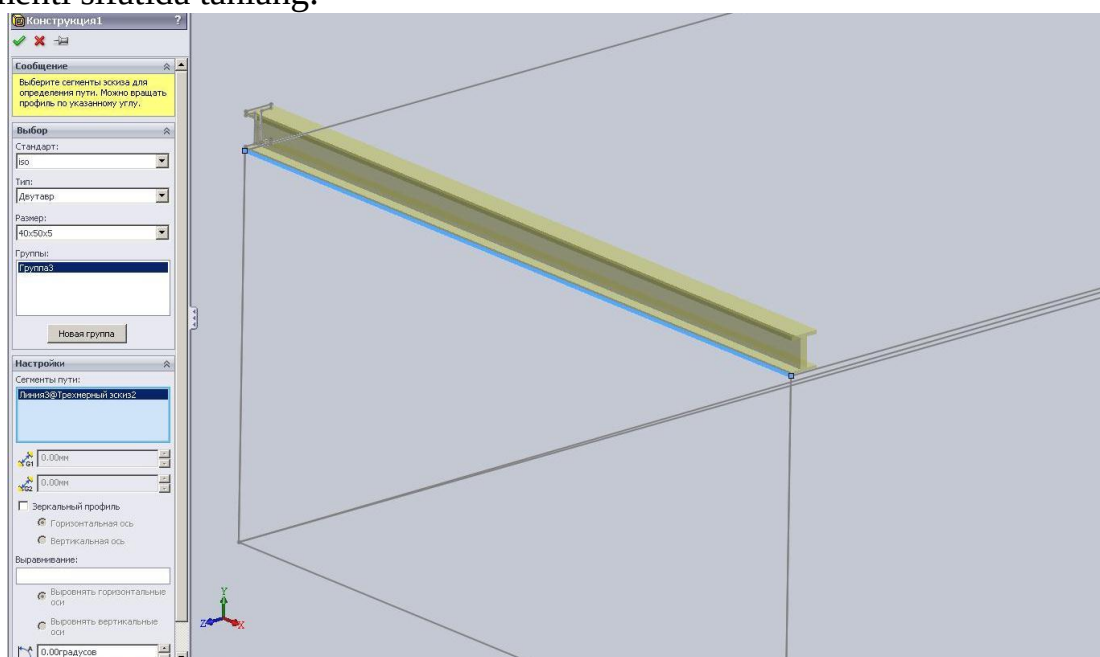
- Papkalar yozing, kutubxona elementlarining bir yoki bir nechta tafsilotlarini o'z ichiga oladi. Xususiyat menejeri turini tanlagandan so'ng, kutubxona elementlari qismlarining nomlari hajmi ro'yxatida ko'rsatiladi. Mavjud papka tarkibida o'z profilingizni saqlash uchun, quyidagilardan birini bajaring: Har qanday turdagi jildga yangi profil qismini qo'shing. Misol uchun, o'z

profil detalini iso papkasining pastki papkasida bo'lgan Square Tube papkasida saqlashingiz mumkin. Xususiyat menejerida, "Standartlar" ro'yxatida "Standartlar" ro'yxatida va "Tip" ro'yxatidagi "Square tubing" ni tanlasangiz, o'z profilingizning nomi "Hajm" ro'yxatida elementlardan biri sifatida ko'rinadi. tanlash uchun;

- Mavjud standart papkaga yangi turdagi jildni qo'shing, o'zingizning profil qismini yangi turdagi papkaga saqlang. Misol uchun, iso papkasida "Own elements" papkasini yarating. Keyin o'z profilingizdagi ma'lumotlarni "O'z narsalar" papkasida saqlang. Xususiyat menejerida "Standartlar" ro'yxatida iso-ni tanlasangiz, "o'z elementlari" elementi Turi ro'yxatida tanlangan elementlardan biri sifatida ko'rinadi. "Ty" ro'yxatidagi "Maxsus elementlar" ni tanlasangiz, "O'zingiz" ro'yxatidagi o'zingizning profil ma'lumotlarining nomi ko'rsatiladi;
- Resurs profilleri papkasida yangi standartlar jildini qo'shing, standartlar papkasida turlarga papka yarating va o'zingizning profil detallarini toifalar papkasida saqlang. Misol uchun, payvandlash profilleri papkasida papka yarating, masalan, "Mening standartim". "Mening standartim" papkasida papka yarating, masalan, "Mening turdagi bo'limim". Keyin, ushbu papkada o'z profilingizdagi ma'lumotlarni, masalan, "Mening profilim" yaratilgan kutubxona elementini saqlang. My Standard papkasi Xususiyat menejerida standart ro'yxatda tanlab olinadigan narsalardan biri sifatida ko'rinadi. "Turi" ro'yxatida "Mening turdagi bo'limim" ni tanlasangiz, o'z profilingizning qismi bo'lgan "Mening profilim" nomli kutubxona elementining nomi "Menyu" ro'yxatida ko'rinadi. Profilni alohida jildga saqlashni istasangiz, alohida papka tuzilishini yaratishingiz mumkin, keyin uni payvandagi profil fayli uchun jild sifatida ko'rsatishingiz mumkin. Uchinchi variantning kutubxona elementining bir qismi sifatida profil Eskizni saqlaylik. Buni amalga oshirish uchun Windows Explorer-da "SolidWorks o'rnatish katalogi" dataweldment profilleri mehmon kitobi "ni yaratib, yaratilgan I-40x50x5.sldlfp kutubxona faylini ushbu papkaga nusxalash.

Endi ilgari yaratilgan tepalikning uch o'lchamli Eskizini oching. Endi o'z-o'zidan yaratilgan I-profilni uch o'lchamli eskizda ishlatishga harakat qiling. Resurs qismlari asboblari panelidagi Resurs qismi tugmasini bosish orqali payvandlangan qismni yarating. Keyin yaratilgan I-profilidan "Resurslangan qismlar" asboblari panelida "Structure" buyrug'ini bosing. «Selection» maydonida ochilgan Xususiyatlar menejeri dialog oynasida, shakl 7.18 da ko'rsatilgandek

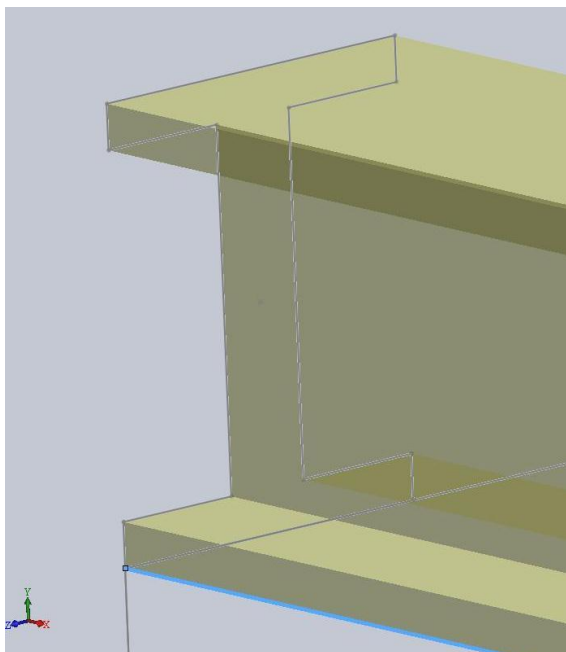
yaratilgan I-profil parametrlarini o'rnatish va Eskizning eng yaqin tomonini yo'l segmenti sifatida tanlang.



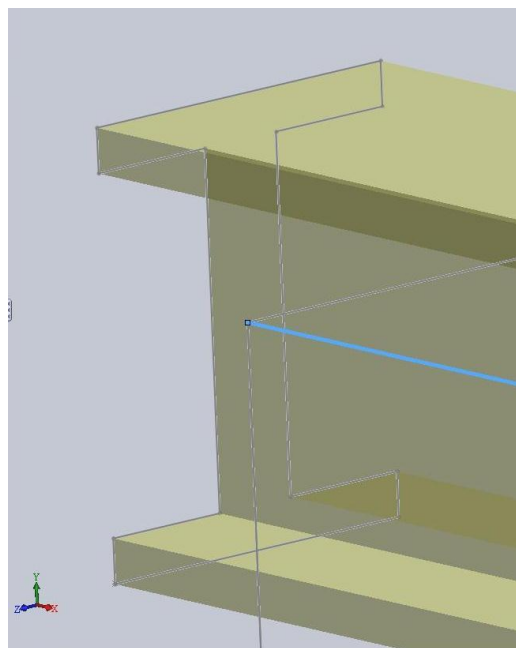
7.18-rasm

OK ni bosib, biz yaratgan I-profil uch o'lchovli eskizga qo'shilishi kerak. Diqqat bilan qaraylik, I-nurning profilning pastki chap burchakdagi uch o'lchovli Eskizga bog'langanligini ko'rishingiz mumkin - bu profilni eskizning boshlang'ich nuqtasi, ya'ni kirish nuqtasi (7.19-rasm). Yuqorida ta'kidlab o'tilganidek, bu nuqta tanlovi nosimmetrik holatga keltirildi, chunki nosimmetrik rejimlar uchun profilning o'rtasida kirib borish nuqtasi yaxshiroqdir.

Bu holda, bu tanlov kirishish nuqtasini ko'rsatish uchun atayin qilingan . kirishish nuqtasini almashtirish uchun o'zgartirish uchun sichqoncha bilan elementini o'ng tugmasini bosib konstrukziya daraxtidagi elementni belgilab redaktirovat opredelenie orqali o'zgartirishimiz mumkin . Profildagi eskizning vertikalarni yoki nuqtalarini tanlashingiz mumkin. Bizning holatda, profilning o'rtasida bu uchun maxsus yaratilgan nuqtani tanlang va OK tugmasini bosib. Profil, dizayn elementi segmenti bo'ylab yangi kirish nuqtasini moslashtirish uchun o'tkaziladi (7.20-rasm).



7.19-rasm



7.20-rasm

Yuqoridagi o'tish joyining uch o'lchovli eskizning qolgan I-profilleri yuqorida ko'rsatilgan usullar yordamida tuzilishi mumkin.

8-Mavzu TMLT da podshipnik korpusi, podshipnik va vallarni loyihalash.

- 8.1. Podshipnik korpusi, Ichki korpusi, soqqa loyihalash.
- 8.2. Podshipnik detallarini yigish orqali podshipnik loyihalash.

Xozirda ishlab chiqarishda podshipniklar 2 turga bulinadi: 1-dumalash, 2-sirpanish podshipniklar. Dumalash podshipniklarda asosan dumalash elementi sifatida soqqa,silindr va konusdan foydalaniladi. Sirpanish podshipniklarda asosan podshipnik o'zaro ta'sir etuvchi yuzasi maxsus sirpanish elementlar bilan qoplanadi va bu elementlar maxsus yog'lar bilan yog'lanadi. Podshipniklarning asosiy vazifasi tayanch bulib xizmat qiladi.Bundan tashqari ular detallarni yeyilishdan saqlaydi va xarakatini yengillashtiradi.Podshipnik uzi asosan 3ta qismdan tashkil topgan tashqi halqa, ichki halqa va soqqadan.

Hozir biz podshipnikni loyixalashni kurib chiqamiz.

Kompyuter ishchi stolidagi solidworks belgisini



bosib unga kiramiz.

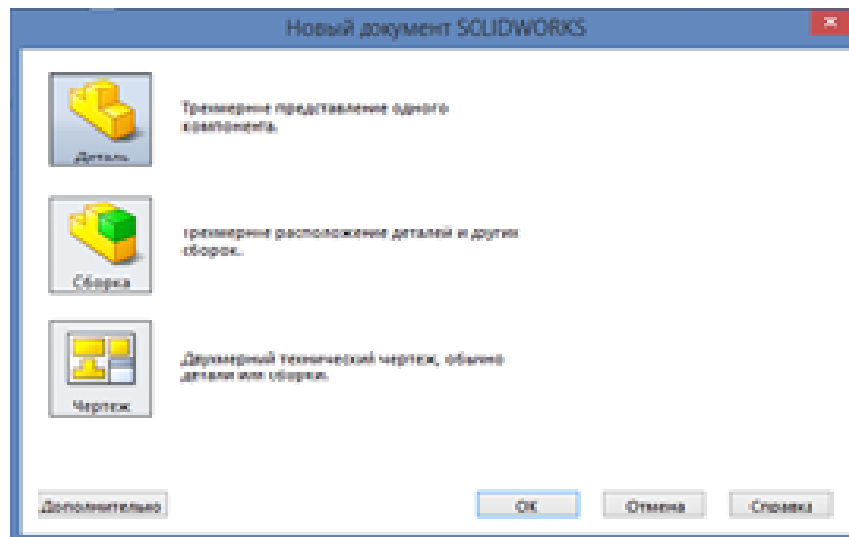
Uyerda oyna xosil buladi va biz yangi fayl ochish tugmasini bosamiz



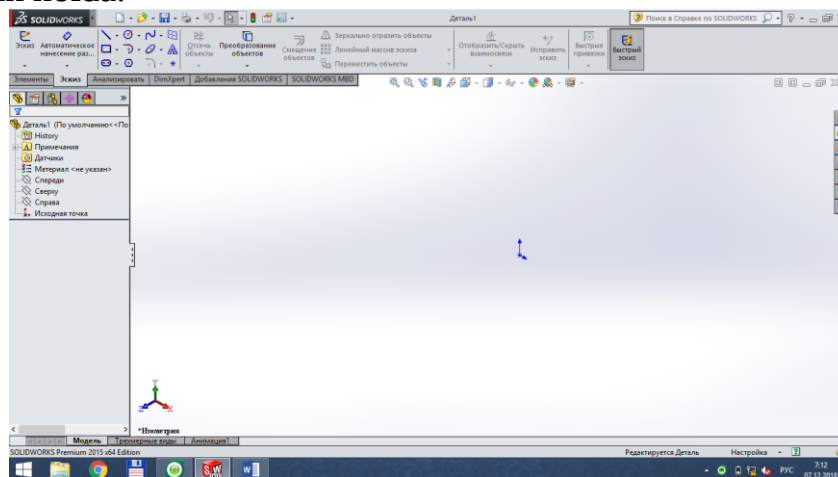
Tugma bosilgandan keyin oyna ochiladi va bundan



деталь ni tanlaymiz

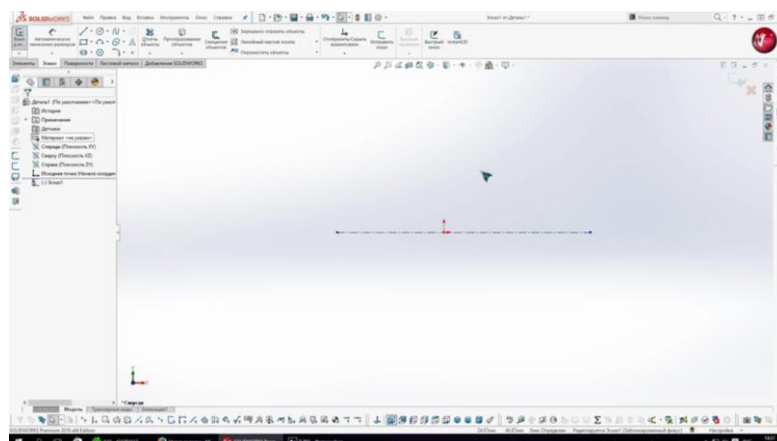


Bunga kirganimizdan keyin solidworks ishchi stoli ochiladi buyerdan maydon tanlab olamiz. Buni proportimenjr bulimidan amalga oshiramiz  **Спереди** shu belgini bosgan holda.



Endi podshipnikni loyixalashni boshlaymiz. Buning uchun “стандартни”

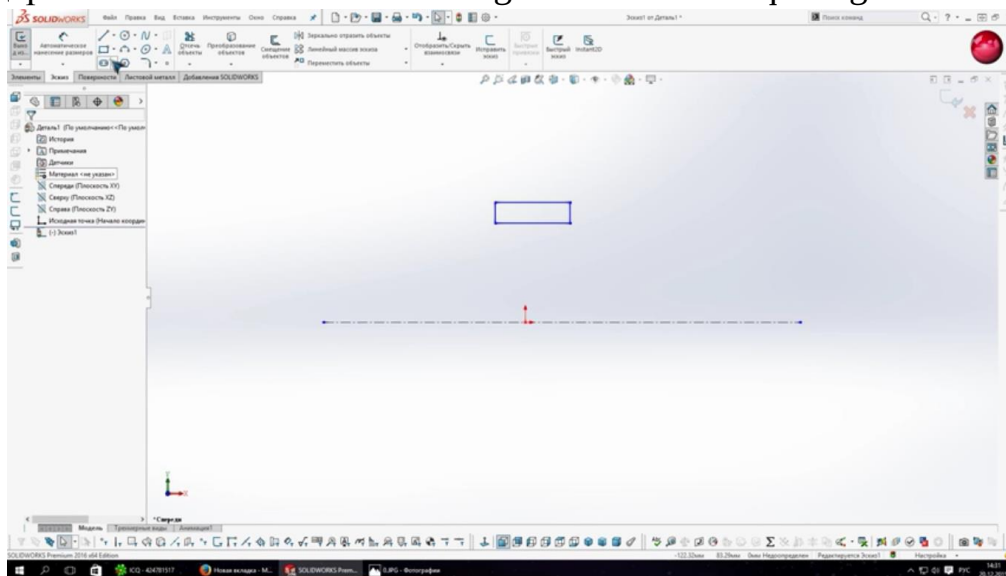
bulimidan  o’q chizish belgisini tanlab ishchi stolda o’q chizig’i chizamiz.



“Стандартни” bulimidan



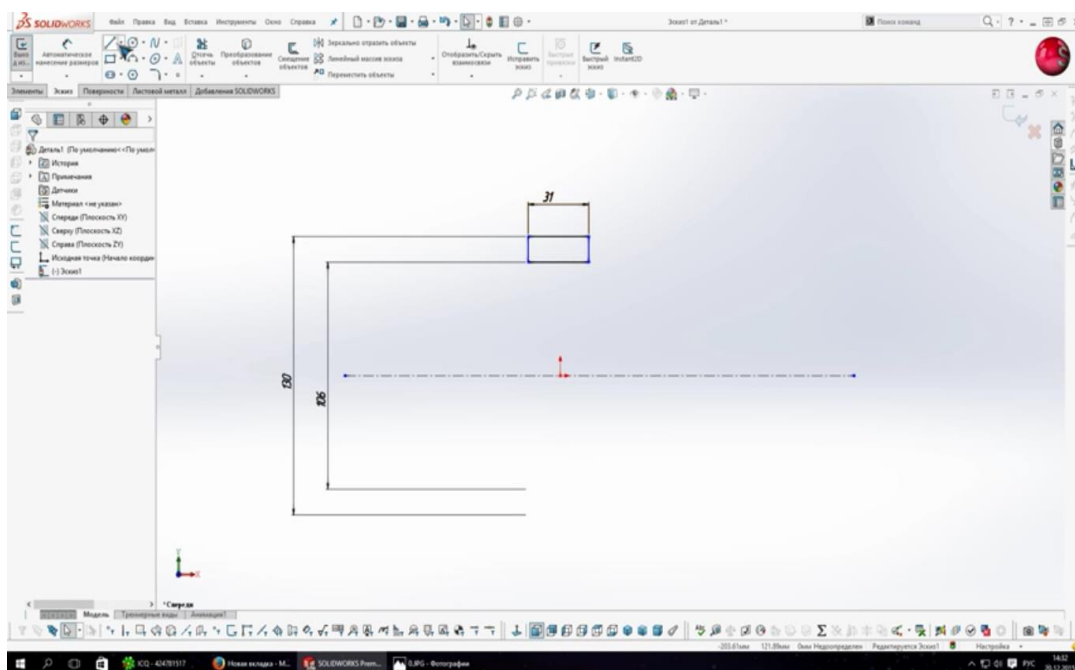
belgisini tanlab chiziq ustuga chizamiz.



Chizilgan to'rt burchagimizga razmer berib chiqamiz



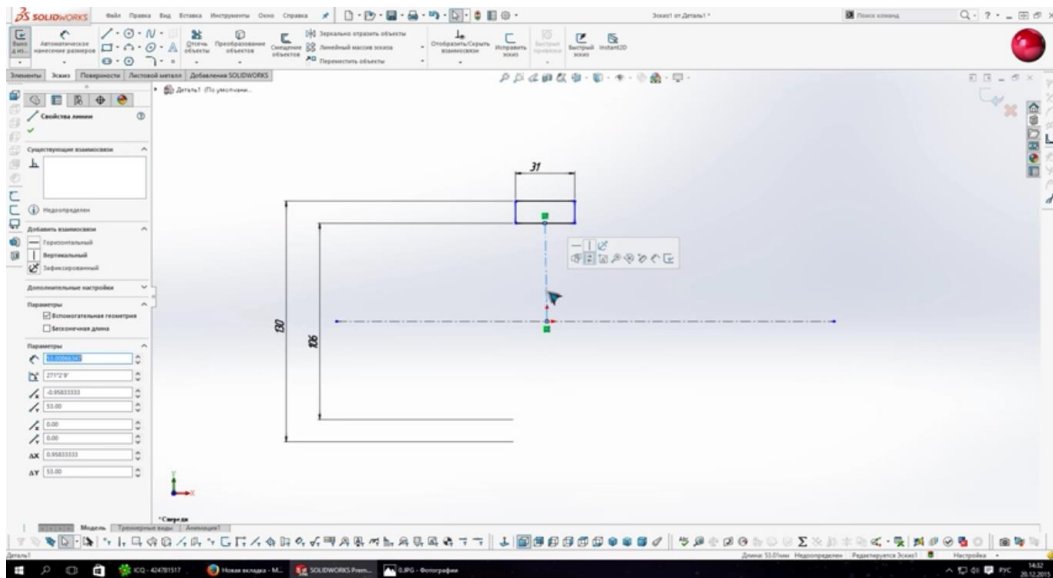
belgi orqali.



To'rt burchakni markaziy uq bilan tug'irlab olamiz



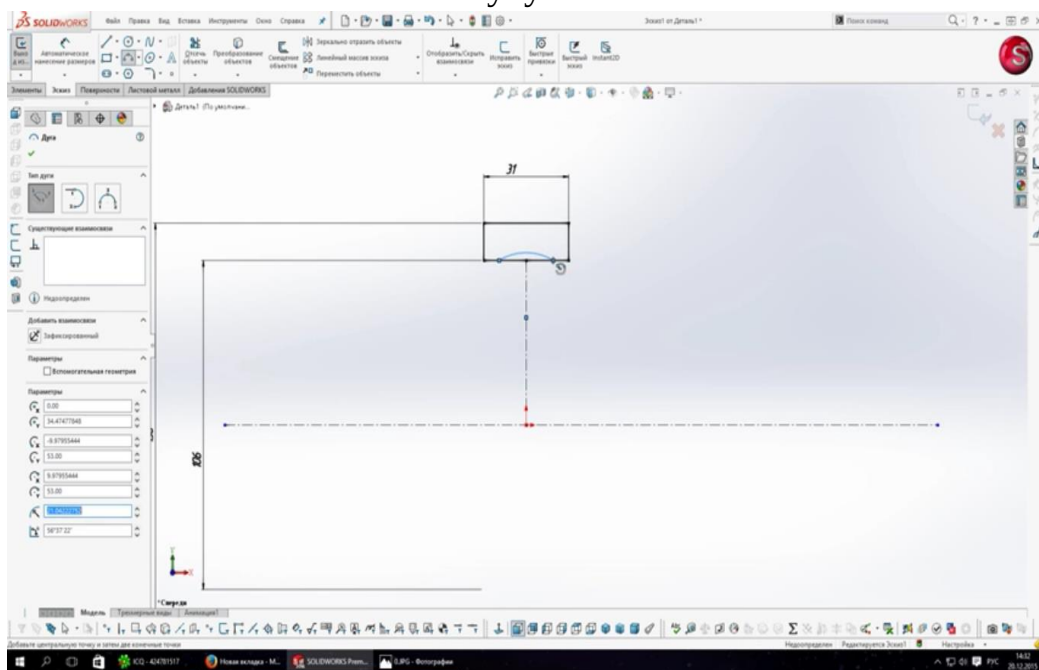
belgisi orqali. Markaziy uq bilan birlashtirgandan keyin sichqonchani ung tugmasini bosib vertikallash tugmachasini bosib quyamiz.



Keyin podshipnikni ichki halqasini yasash uchun “стандартни” bulimidan “Дугу” tanlab



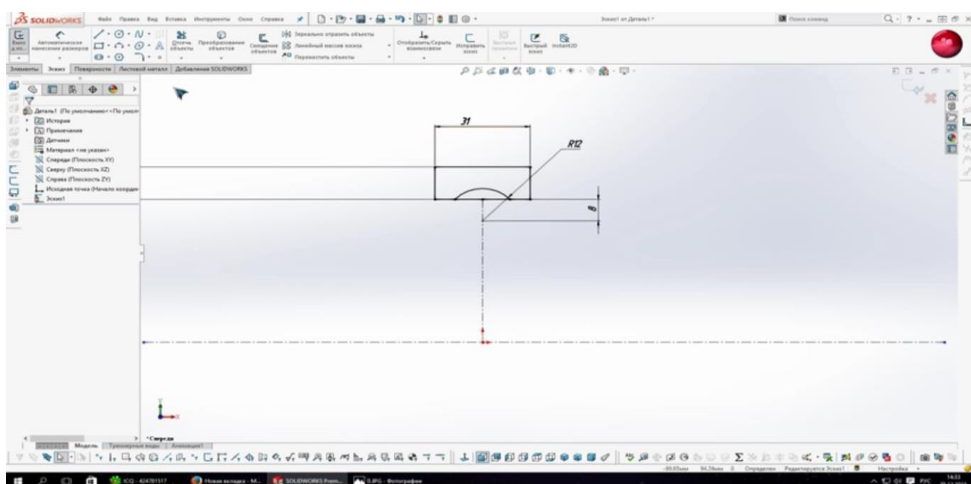
yoy chizamiz.



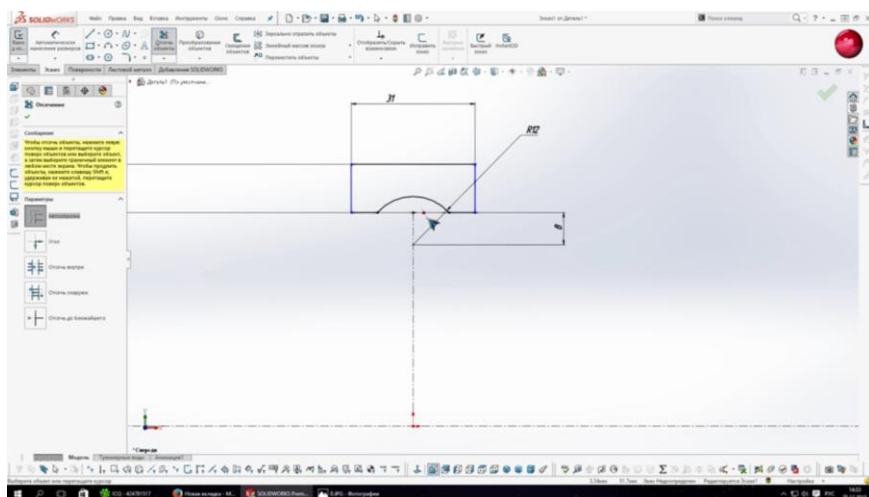
Chizgan yoyimizga razmer berib chiqamiz avvalgi razmer berganimizga uxshab



belgisi yordamida.



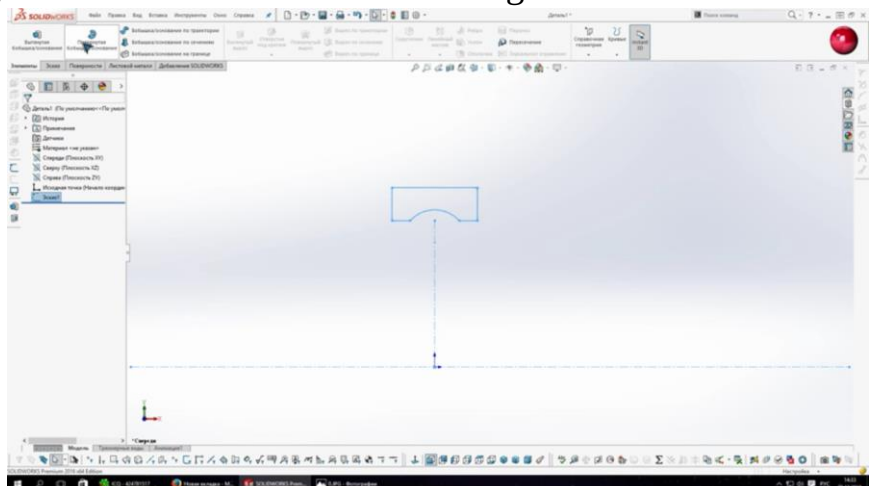
Keyin yoyni ostini  eskiz qirqish belgisi yordamida qirqib tashaymiz.



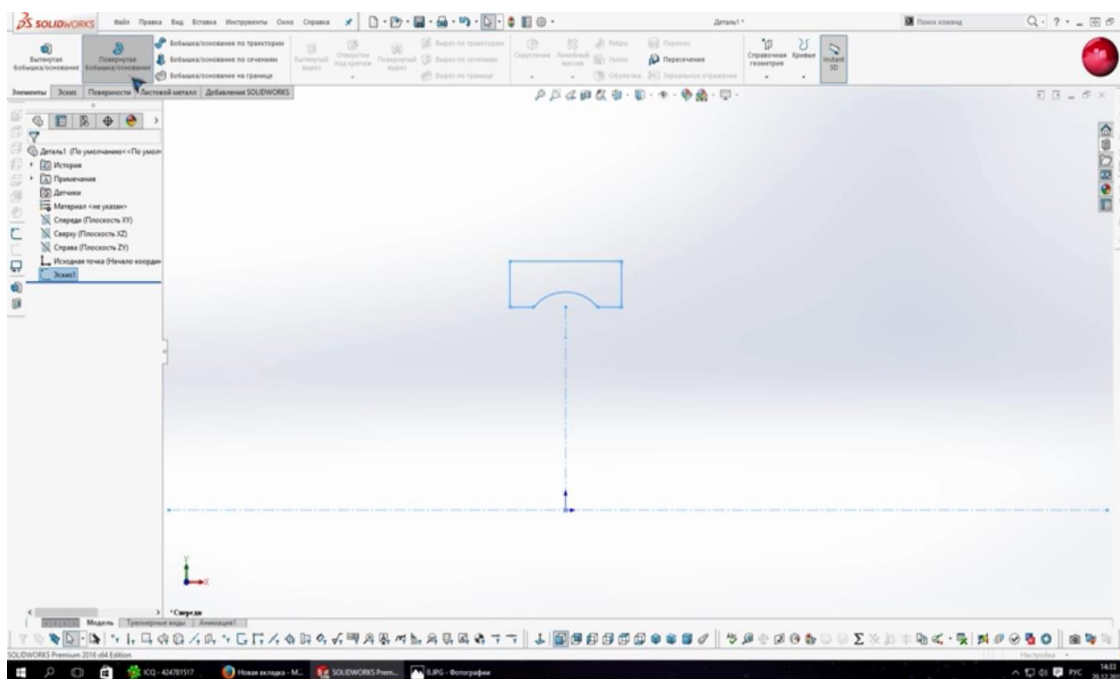
Endi chizib buganimizdan keyin chizmamizni 3Dga utkazamiz, buning uchun



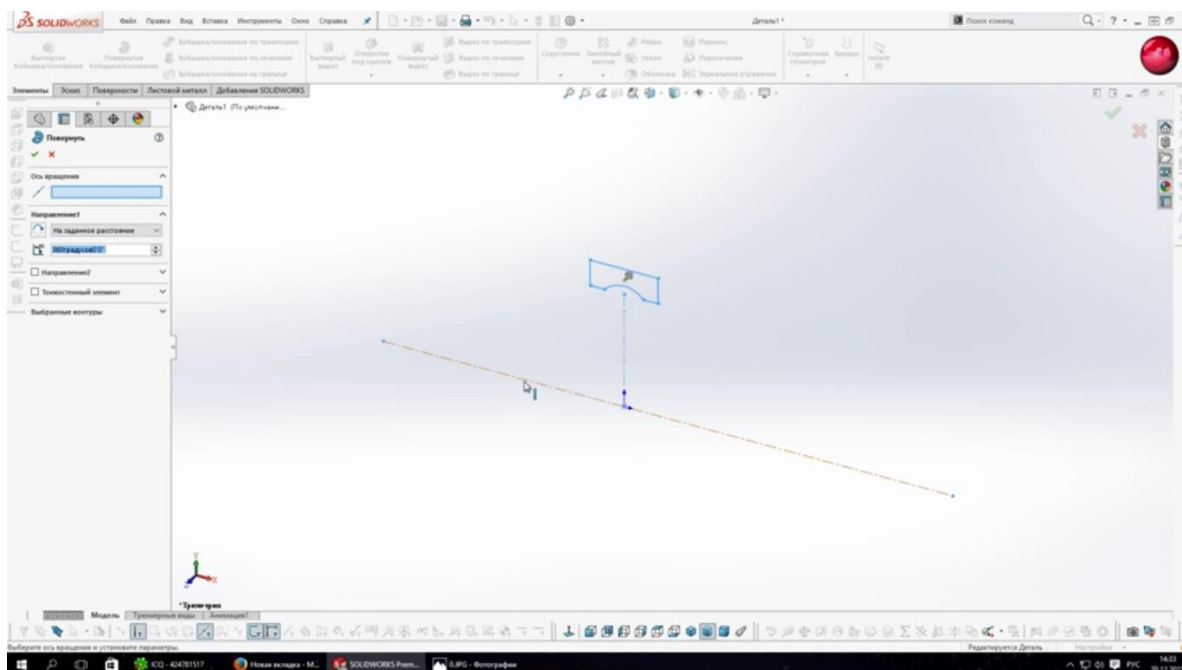
belgisini bosamiz va chizma shu xolatga keladi.



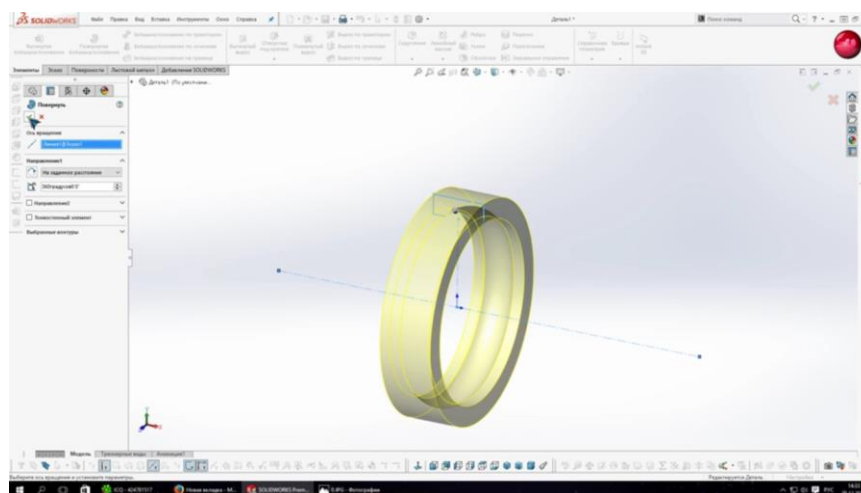
Chizmani aylanma xolatga keltirish ya'ni uz uqi atrofida aylantirish uchun “стандартни” bulimidagi  belgisini bisamiz.



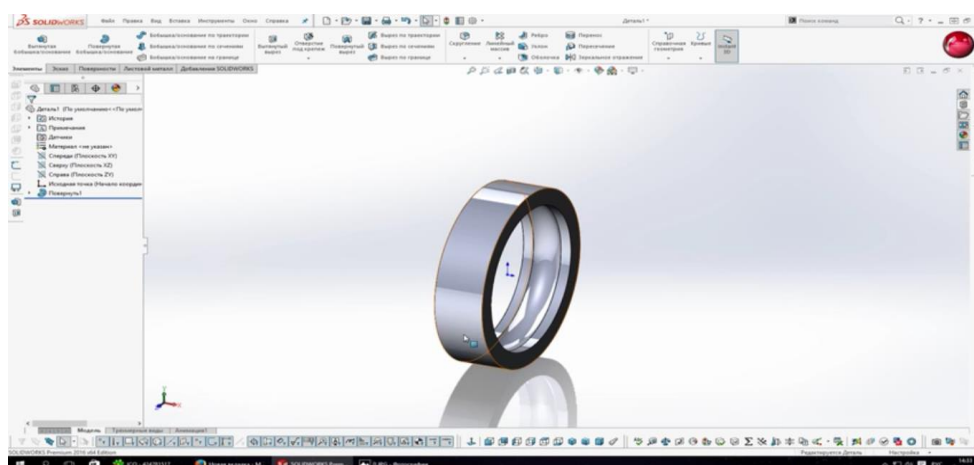
Keyin asosiy uqimiz turgan joyga mishkani bosamiz.

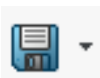


Bosganimizdan keyin OK tugmasini bosamiz.



Shunda podshipnikning tashqi halqasi hosil buladi shu holatda.



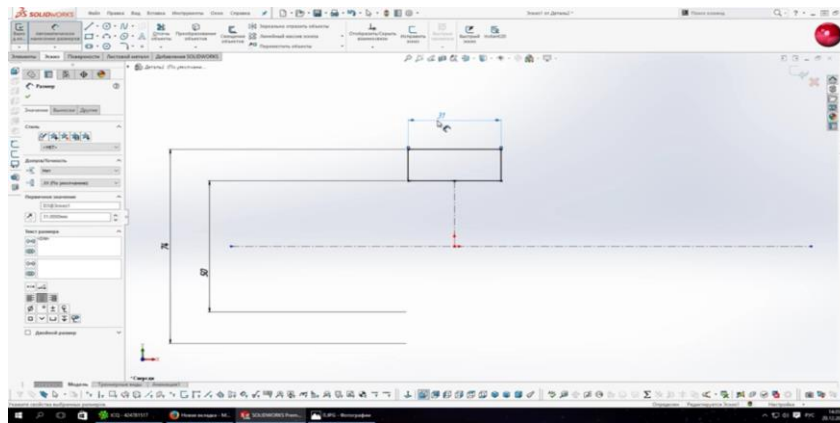
Keyin bu detalimizni  tugmasi orqali saqlab quyamiz. Keyingi qilidigan ishimiz podshipnikning ichki halqasini yasash.

1-  детальни tanlaymiz, 2-  Спереди maydon tanlaymiz, 3- o'q chiziq

chizamiz  ----- , 4- “Стандартни” bulimidan

 belgisini tanlab chiziq ustuga chizamiz.

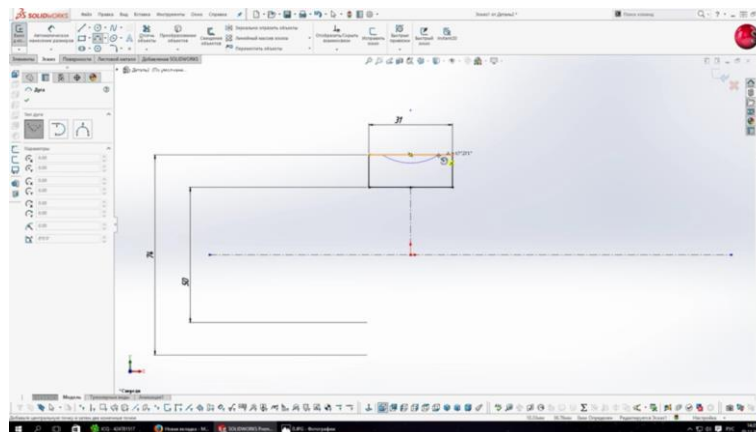
Keyin unga razmer berib chiqamiz  belgisi yordamida.



Ichki halqa chizish uchun “стандартни” bulimidan “Дугу” tanlab chizamiz.



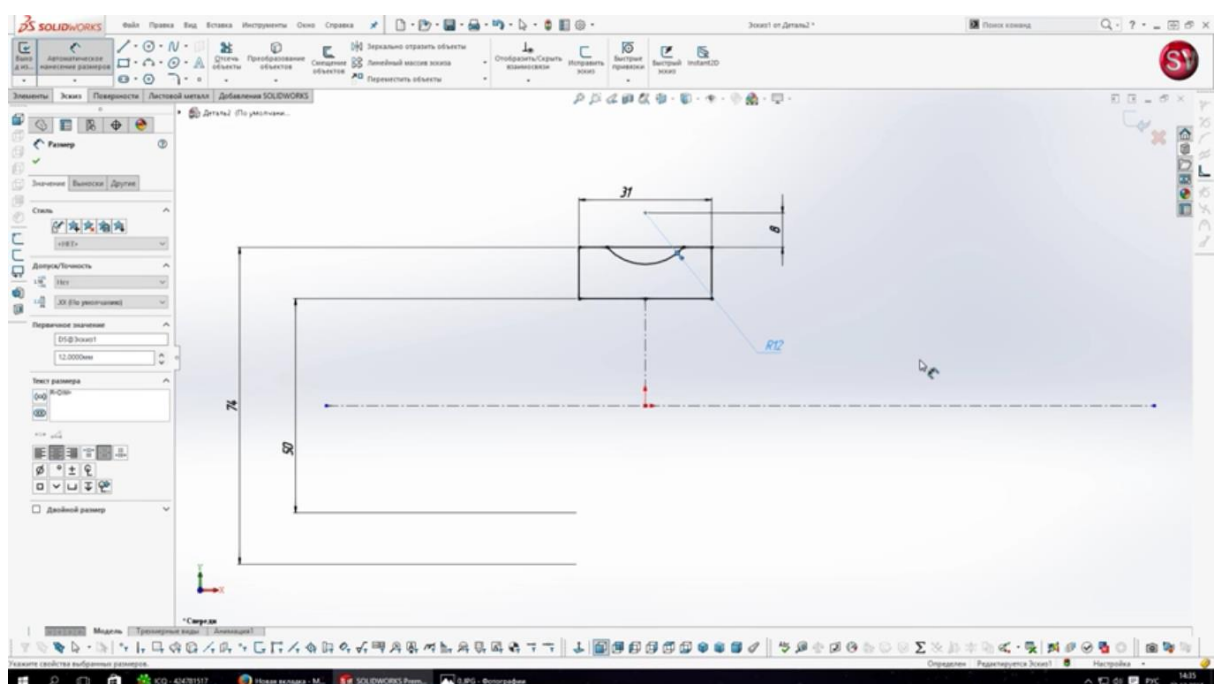
yoy



Yoyning markazi bilan radiusini razmerini kiritib quyamiz yordamida.



belgisi



Bundayam yoyning ichki qismidagi chiziqni kesib tashlanadi

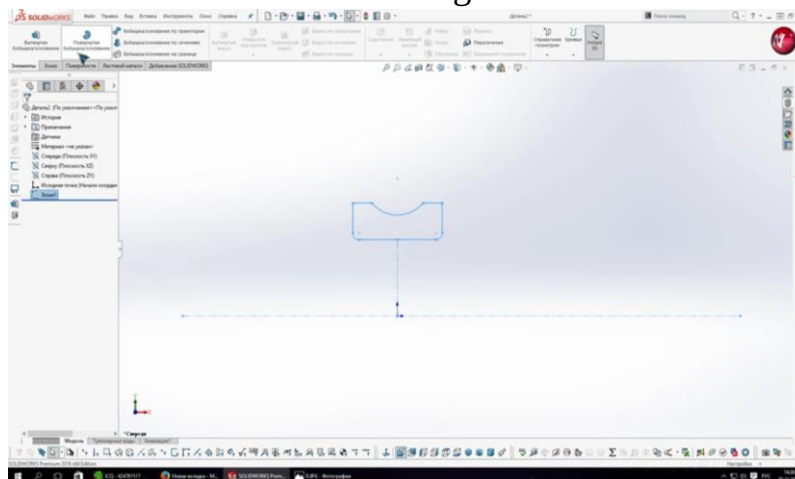


eskiz

Endi chizib buganimizdan keyin chizmamizni 3Dga utkazamiz, buning uchun



belgisini bosamiz va chizma shu xolatga keladi.

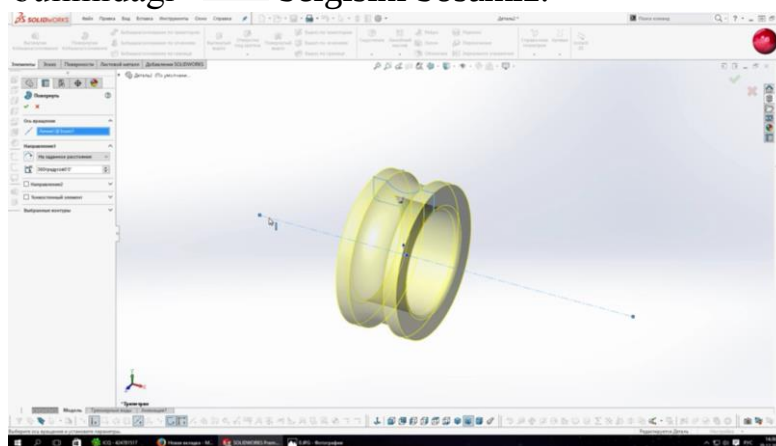


Chizmani aylanma xolatga keltirish ya'ni uz uqi atrofida aylantirish uchun

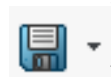
“стандартни” bulimidagi



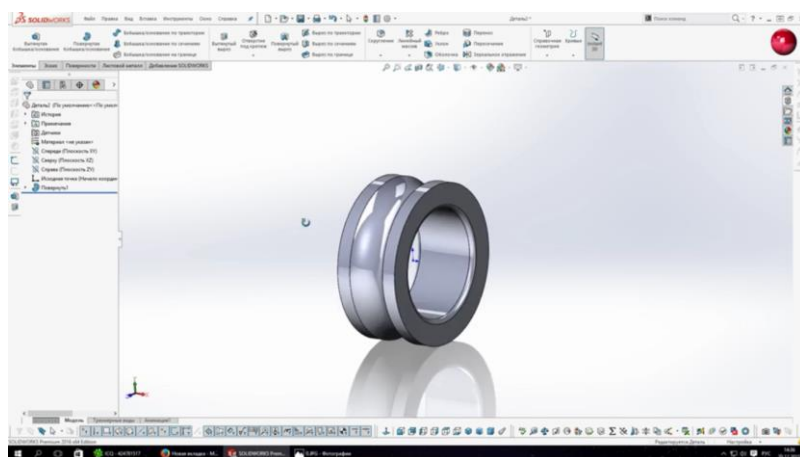
belgisini bosamiz.

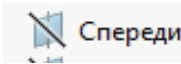
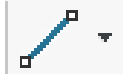


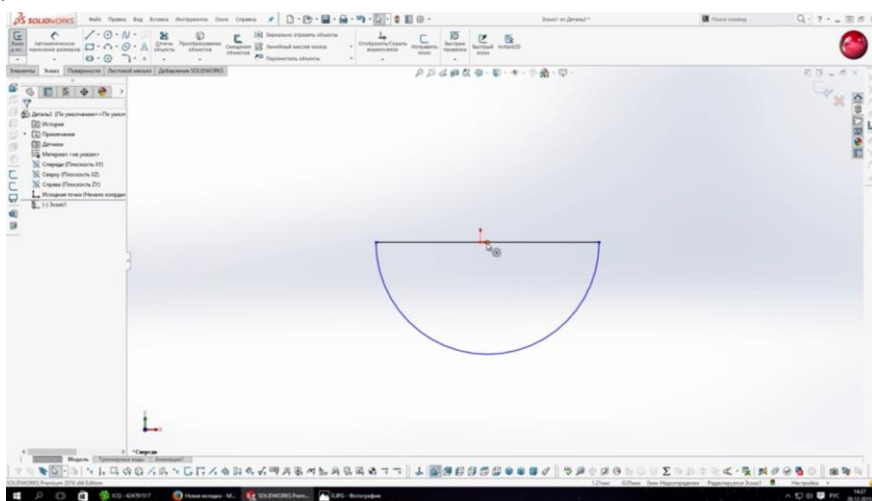
Podshipnikning ichki halqasi yasaladi shu kurinishda. Keyin bu detalimizni



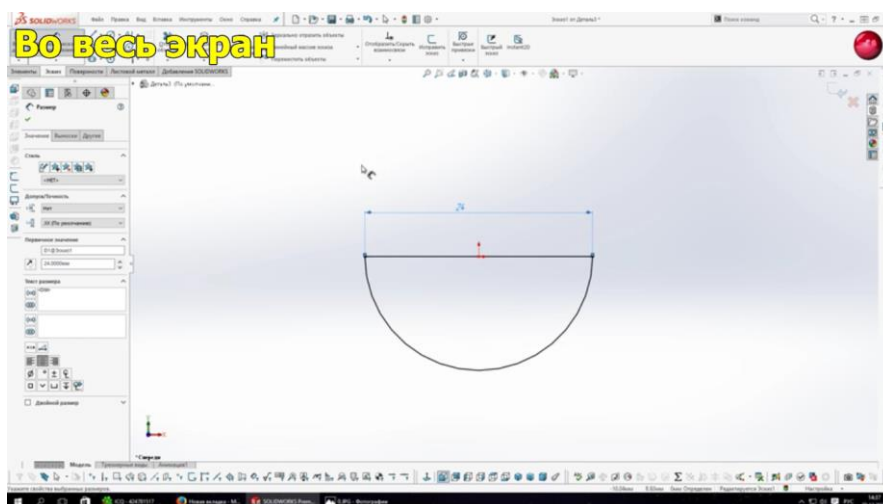
tugmasi orqali saqlab quyamiz.



Podshipnikning soqqasini yasaymiz. Buning uchun 1-  детальни tanlaymiz, 2-  maydon tanlaymiz, 3- “стандартни” bulimidagi  to'g'ri chiziq belgisini bosib ishchi oynada chizamiz va shu chiziqni uzudan yoy hosil qilib quyamiz.



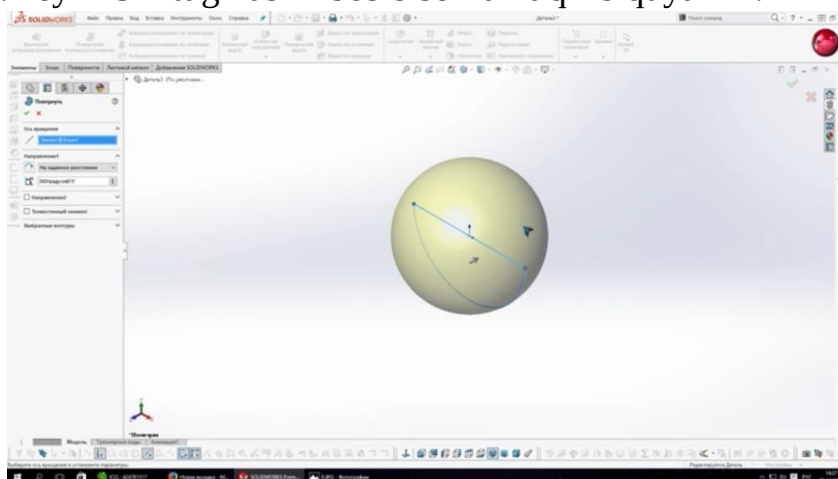
Chizgan chizig'imizga razmer berib quyamiz  belgisi yordamida.



Endi chizib buganimizdan keyin chizmamizni 3Dga utkazamiz, buning uchun



belgisini bosamiz chizmani aylanma xolatga keltirish ya'ni uz uqi atrofida aylantirish uchun "стандартни" bulimidagi  belgisini bosamiz shunda shar paydo buladi. Keyin OK tugmasini bosib soxranit qilib quyamiz.

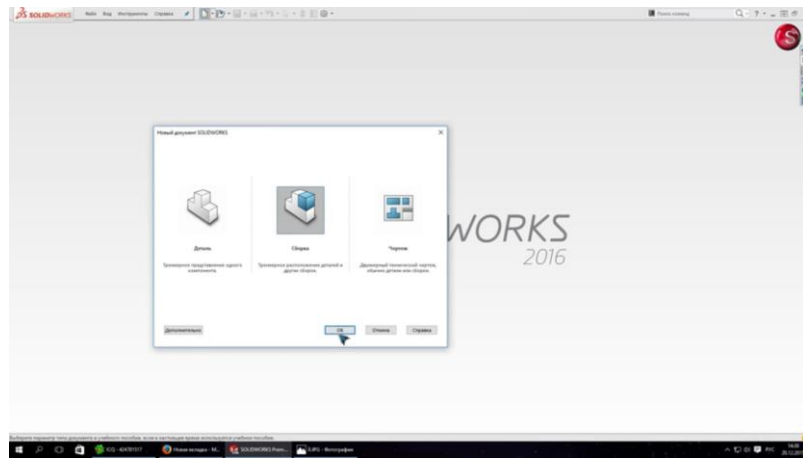


8.2. Podshipnikni yig'ish jarayoni

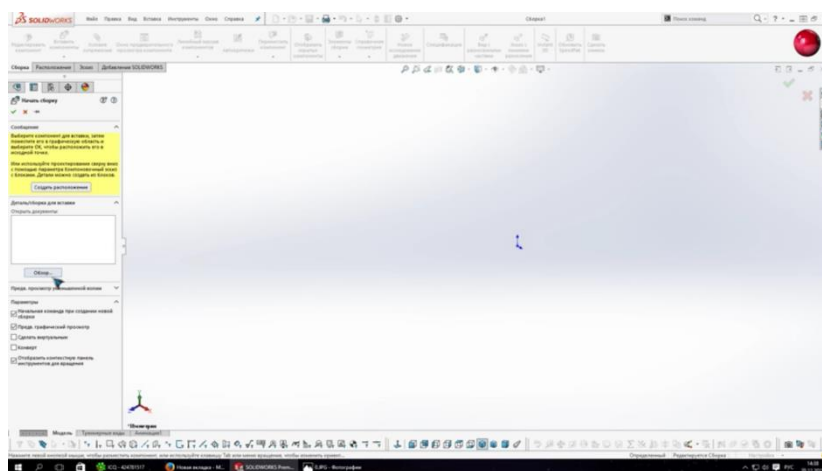
[Сборка]



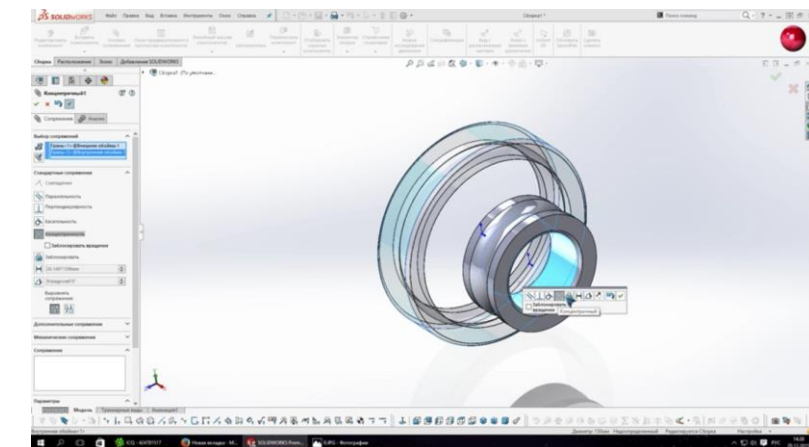
1. Solidworksni ochganimizdan keyin shu belgi orqali yig'ish ya'ni сбorkara kiramiz.



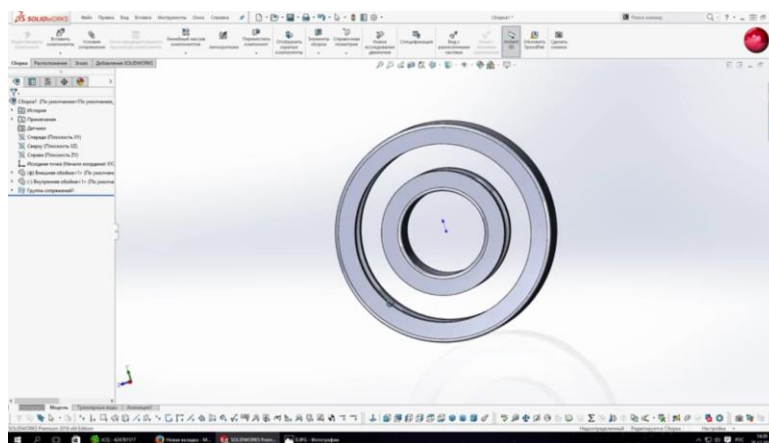
2. Proportimenjr bulimidan **oʻlchov** buyrug'ini bosib detallarni bitta bitta utkazamiz



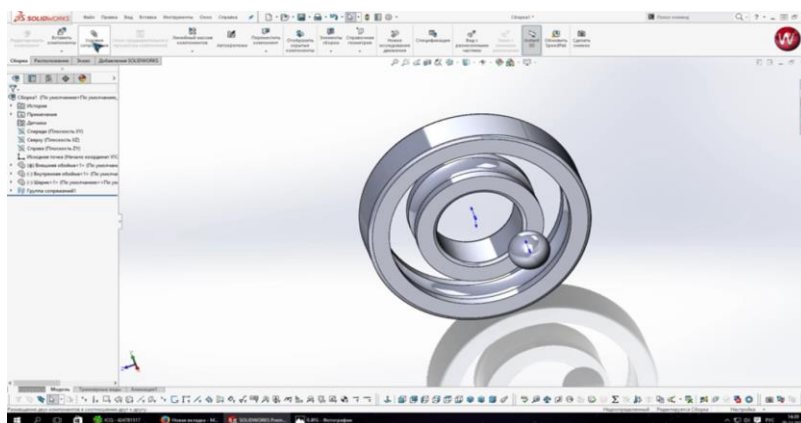
3. Detallarni utkazganimizdan keyin podshinik halqalarini bir biriga moslab quyamiz, buning uchun  shu belgini bosib bajaramiz. Buning uchun birinchi kata halqani ustki qismi bosiladi keyin kichik halqani ichki tomoni bosiladi OK tugmasi bosib quyamiz.



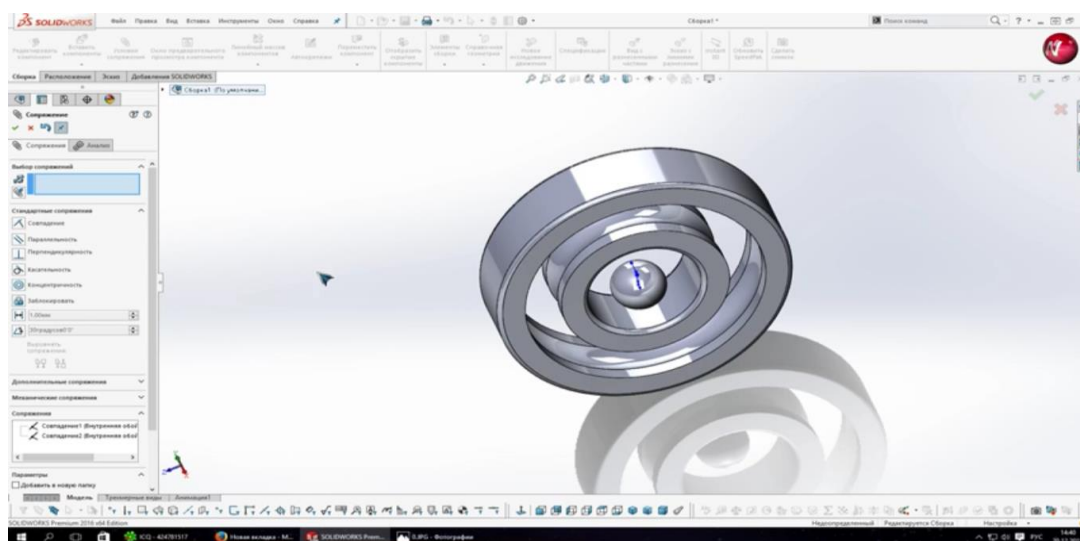
4. Proportimejr bulimidagi **ширинага** kirib kichik halqani kata halqa orasiga kirgizib ularni tenglashtiriladi. Buning uchun birinchi kata halqani old tomoni va orqa tomonlari bosiladi keyin kichik halqaniyam xuddi shunday qilinib OK tugmasi bosiladi va shunda shu holatga keladi.



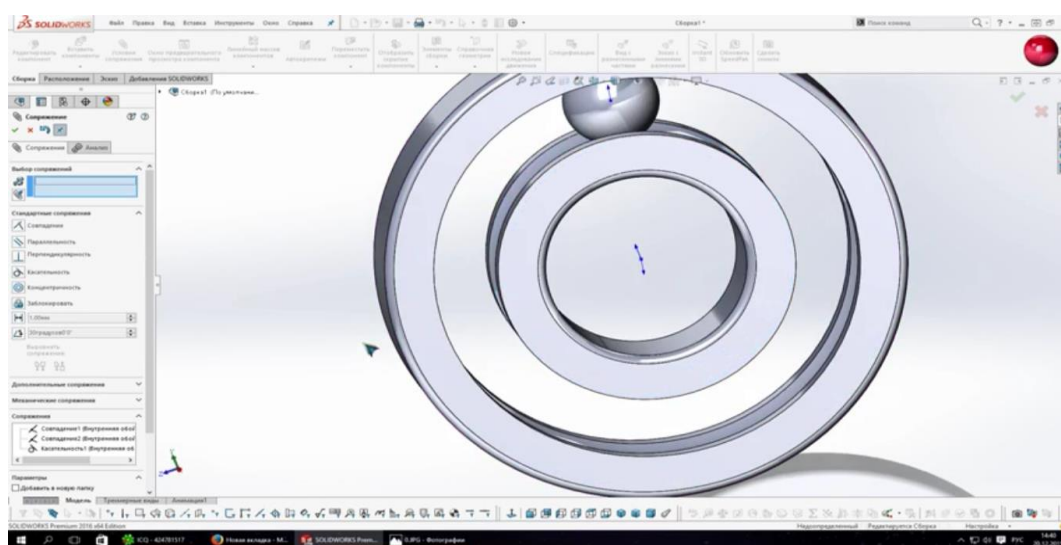
5. Endi soqqani joylaymiz. Biz oldin soqqani **о́бзор** orqali olib kelgan edik endi uni ikki halqa orasiga joylaymiz  buyrug'I yordamida.

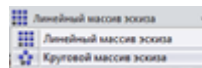


6. Soqqani ichki halqa bilan birxil tekislikga keltirib olamiz.

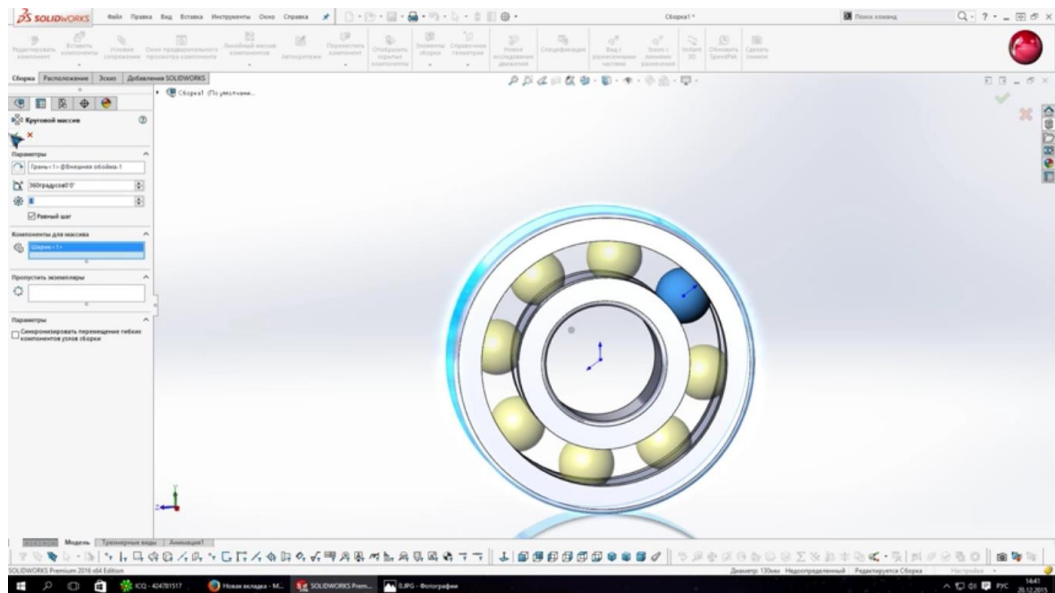


7. Keyin soqqani sichqoncha bilan bosib ichki halqaniyam botiq qismini sichqoncha bilan bosamiz shunda soqqa tepaga chiqib qoladi.

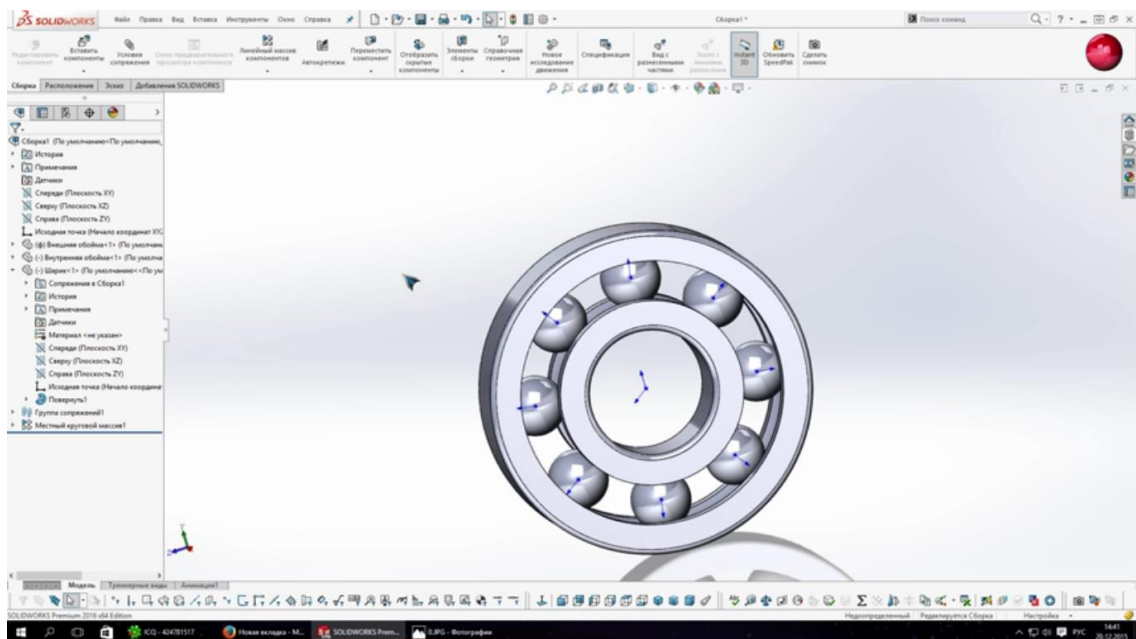


8. Endi soqalarni kupaytirishimiz kerak . Buning uchun  buyrug'leri tanlanadi.

Birinchi katta halqaning tashqi qismi belgilanadi keyin soqqa belgilanib soqqalar sonini 8ta deb Ok tugmasi bosiladi

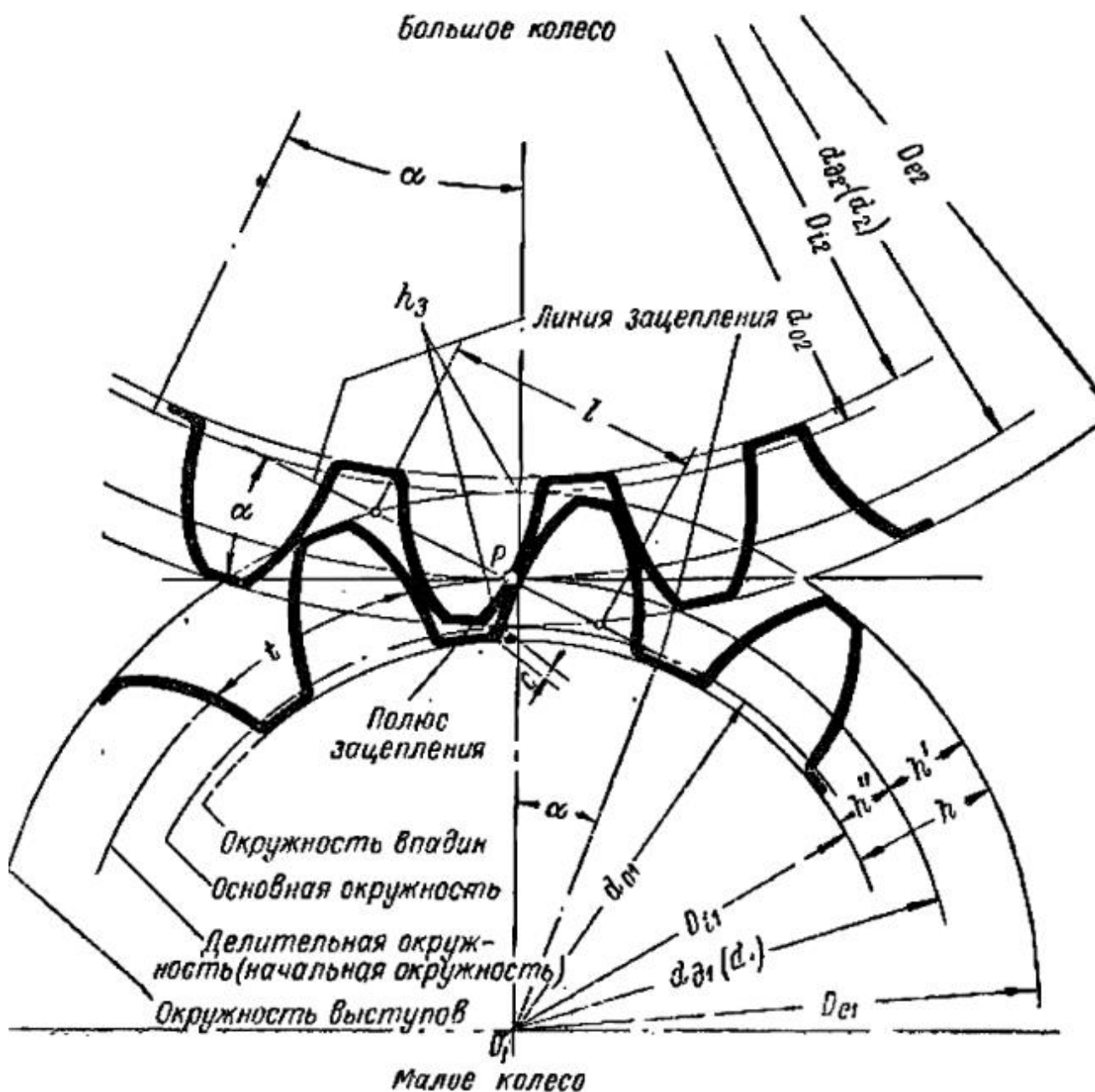


Shu bilan podshibnikimiz tayyor buldi



9-Мавзу: Tenglamalar asosida tishli g'ildirak modelini loyihalash

Tishli g'ildirakni diametrini xisoblash uslubini ko'rib chiqamiz. Shuni ta'kidlab o'tish kerak to'g'ri tishli g'ildirak bilan qiya tishli g'ildiraklar alohida formulalar yordamida xisoblab topiladi. Ko'pchilik bitta formuladan foydalanganda tishli g'ildirakni loyihalaganda katta hatolik qiladilar. Endi loyihalash ishlarini ko'rib chiqamiz



Formula buyicha amaliyotni bajarish uchun boshlang'ich ma'lumotlarni kiritamiz:

De — aylana tashqi diametri диаметр окружности выступов.

Dd — bo'lish aylana diametric

Di — pastki aylana diametri/

Z — tishlar soni.

Z1 — kichik g'ildirak tishlar soni.

Z2 — katta g'ildirak tishlar soni.

M (Mn) —modul (normal modul, bo'lish aylanasi diametric bo'yicha).

Ms — torezli modul.

β (β_d) — shesternya bo'lish aylanasi bo'yicha egilish burchagi

$\cos \beta_d$ —bo'lish aylanasi burchak kosinisi .

A — o'qlar orasidagi masofa.

To'g'ri tishli g'ildirakni diametrini xisoblash formulasi:

$$De=(Z \times M)+2M=Dd+2M=(Z+2) \times M$$

$$Dd=Z \times M$$



qiya tishli g'ildirakni diametrini xisoblash formulasi:

$$De=Dd+2Mn$$

Tekis tishli va qiya tishli g'ildiraklarni loyihalashda bo'lish diametrlari har hil bo'ladi

$$Dd=Z \times Mn / \cos \beta_d = Z \times Ms$$

Tishlar sonini modulga ko'paytiramiz va bo'lish diametrini tish burchagiga bo'lamiz yoki tishlar sonini torezli modulga ko'paytiramiz

Torezli modulni topamiz:

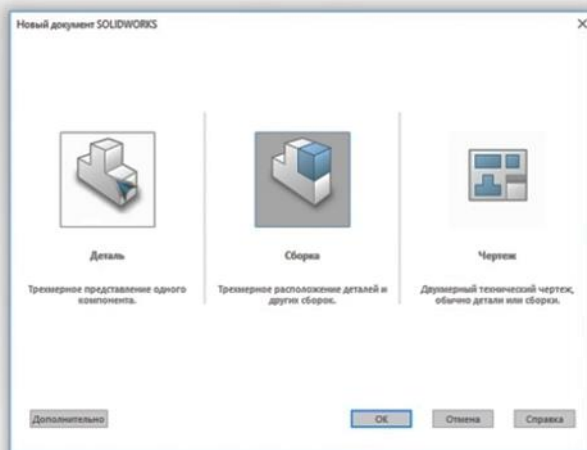
$$M_s = M_n / \cos \beta_d = 2A / Z_1 + Z_2$$

O'qlar orasidagi masofani quyidagi formula orqali aniqlaymiz

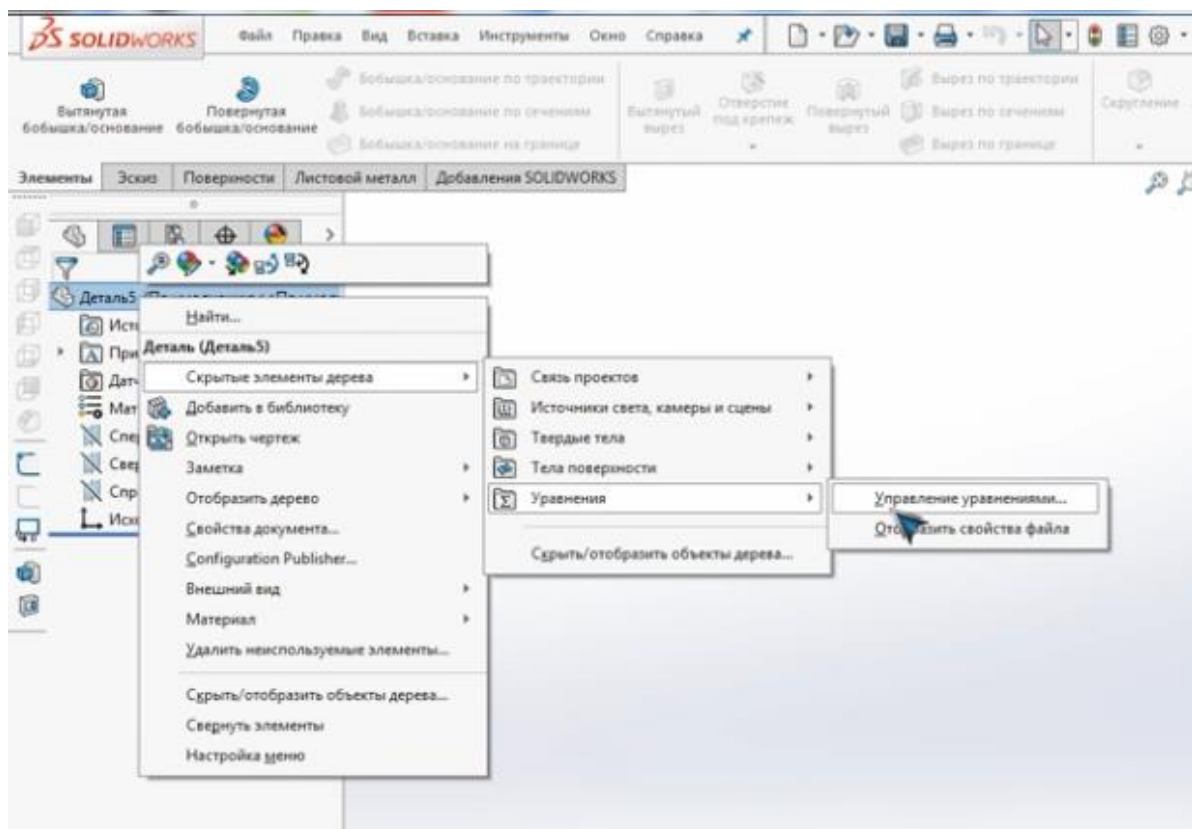
$$A = (Z_1 + Z_2 / 2 \cos \beta_d) \times M_n = 0,5 M_s (Z_1 + Z_2)$$



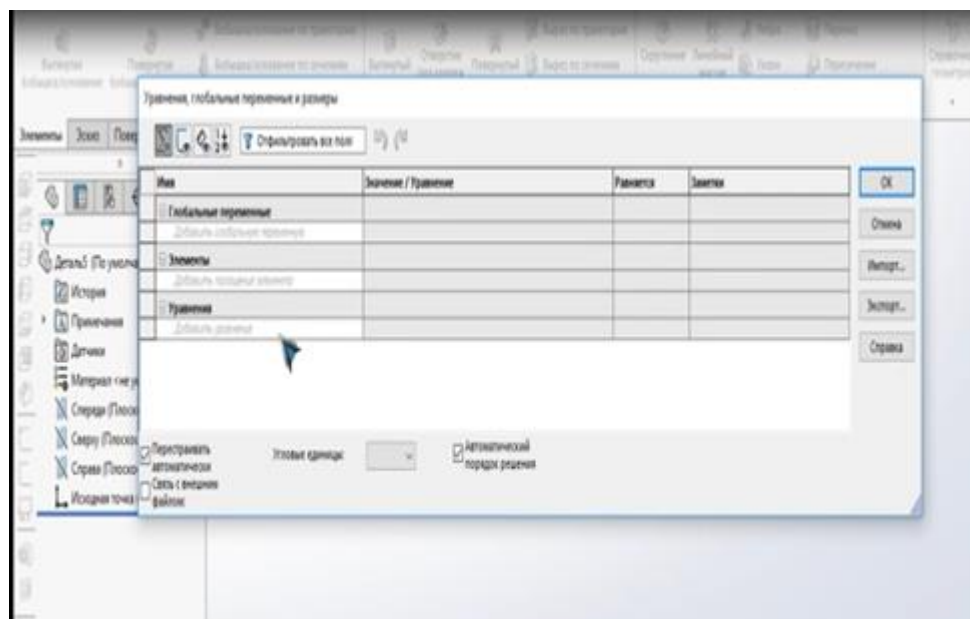
Birinchi o'rinda yangi detal yaratamiz



Tishli g'ildirakni loyihalash uchun uning parametrlarini kiritib olamiz. Property manager oynasiga kirib detal tugmasini bosamiz va rasmda ko'rsatilgan amalni bajaramiz

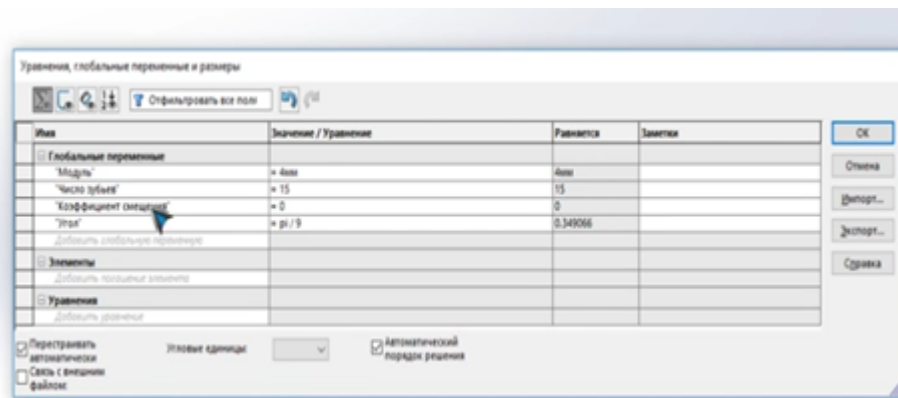


Деталь - скрытые элементы дерева – уравнение – управление уравнением
Tugmalarini ketma ket bosamiz

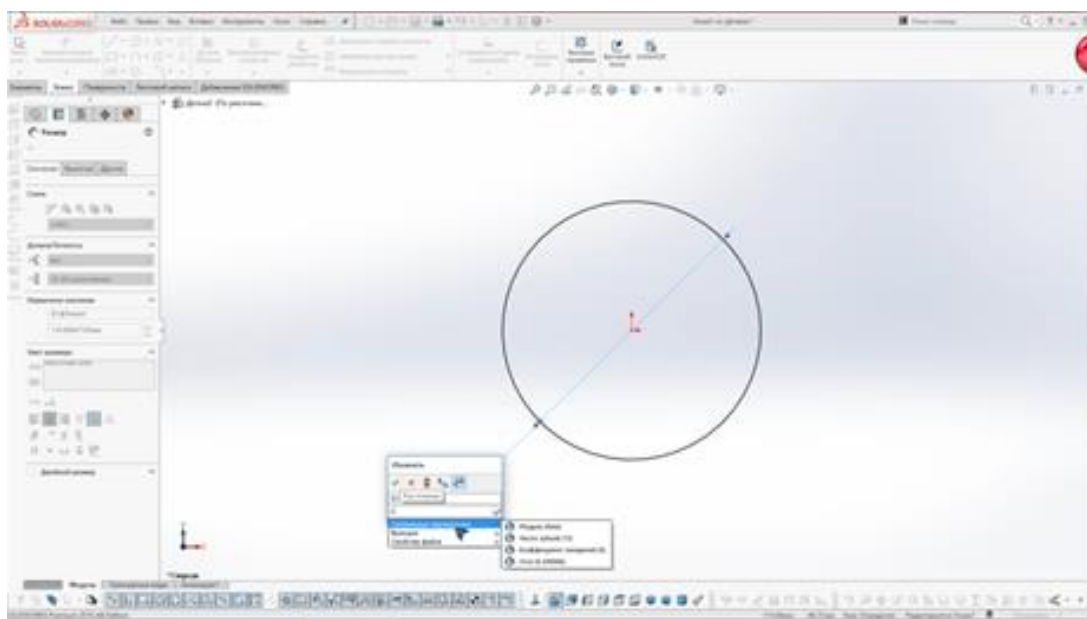


Natijada quyidagi jadval hosil bo'ladi

SHuningdek bu tenglamalar jadvaliga o'tishni ikkinchi uslubi ham mavjud bo'lib bunda eng pastda joylashgan summa belgisini bosamiz

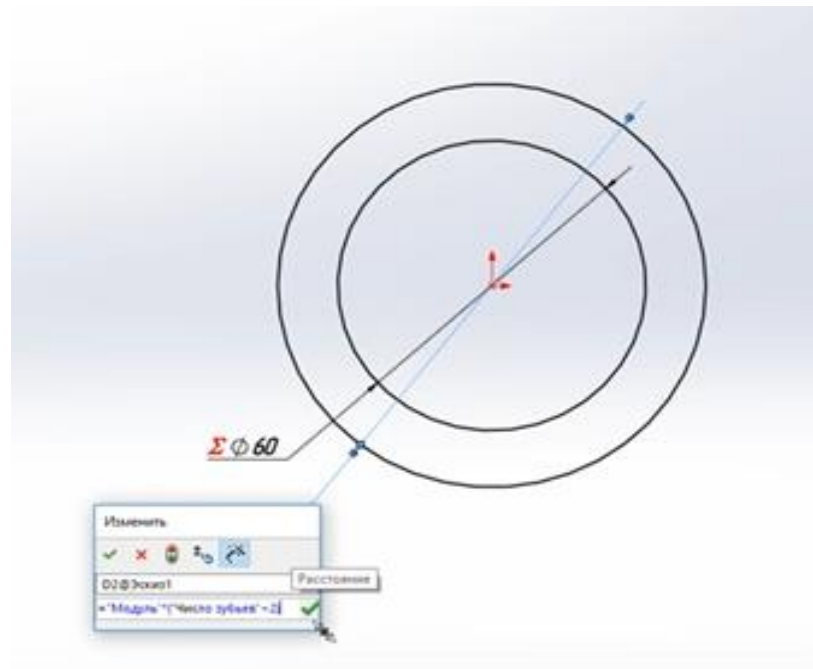


Eskizga kirib oldko'rinishini y'ni spередini ta'nlab aylana chizamiz va razmer quyishni boshlaymiz . Bolish aylanasi (делительная окружность) modul - 4mm
 tishlar soni (Число зубьев) – 15
 Siljish koeff (Коэффициент смещения) - 0
 Burchak (Угол) $\alpha - \pi/9 = 0,349066$
 Qiymatlarini jadvalga kiritamiz



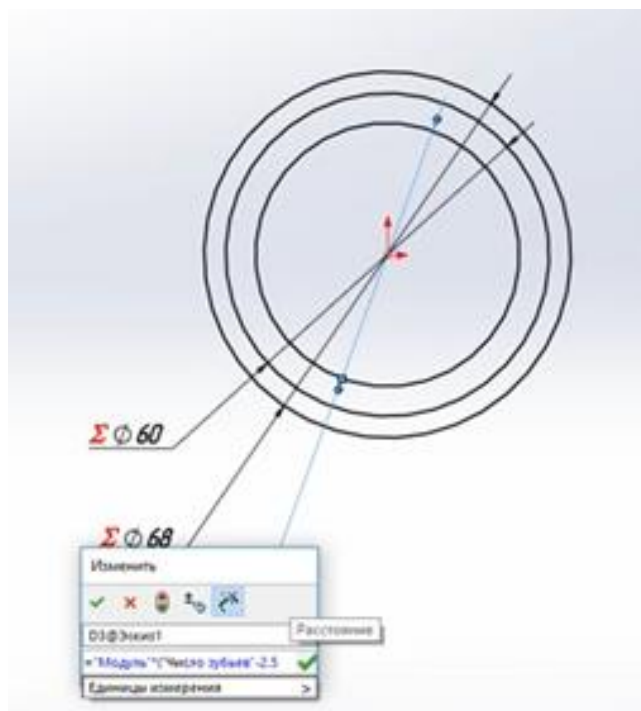
= belgisini bosib глобальные переменные tugmasini bosamiz va shundan so'ng modul belgisini bosamiz

Модуль* число зубьев belgisini bosamiz



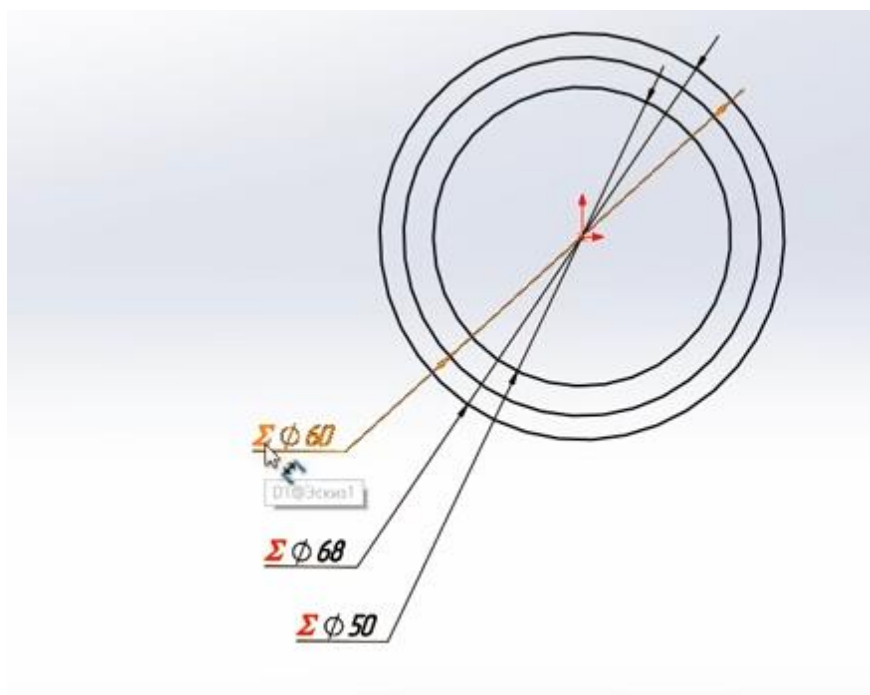
Endi tishlar uchlarini aylanasi chizamiz (окружность вершины зубьев)

= модуль *

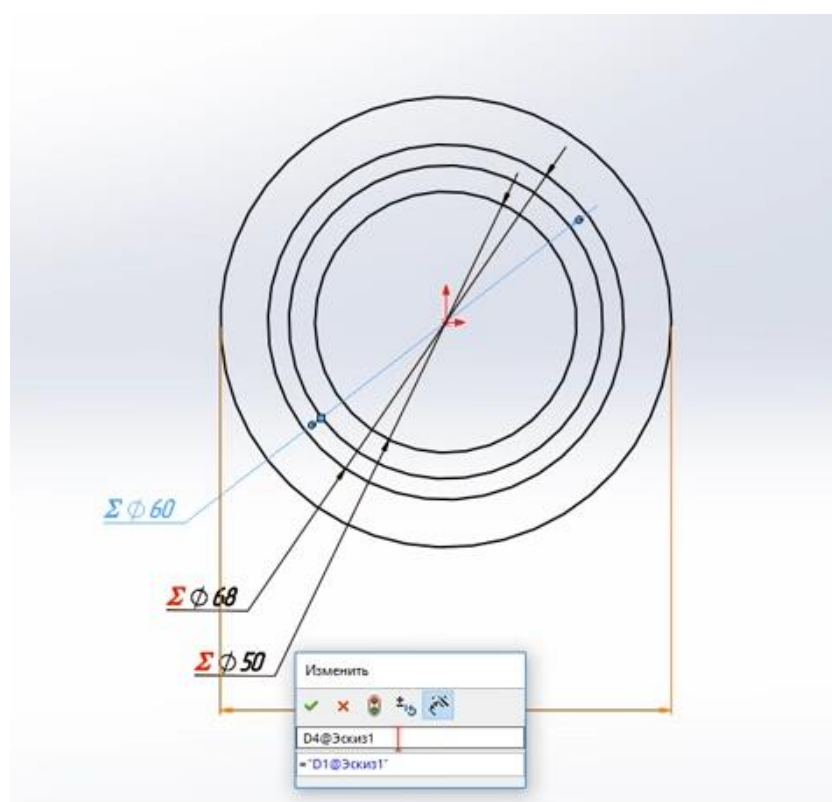


число зубьев + 2 raqamini yozib maqbul belgisini bosamiz = модуль *

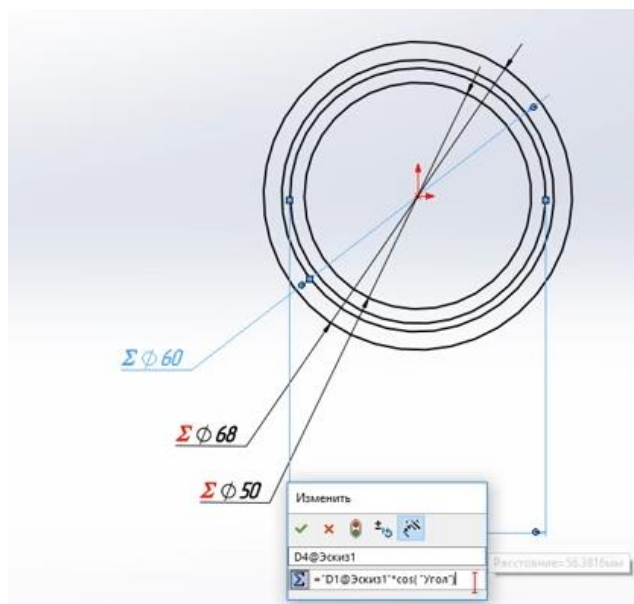
число зубьев + 2,5 raqamini yozib maqbul belgisini bosamiz



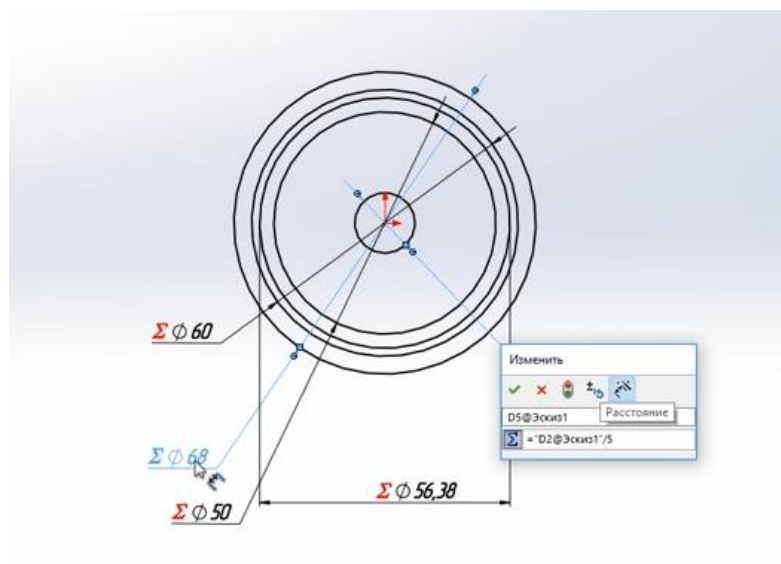
Quyidagi o'lchamlar hosil bo'ldi



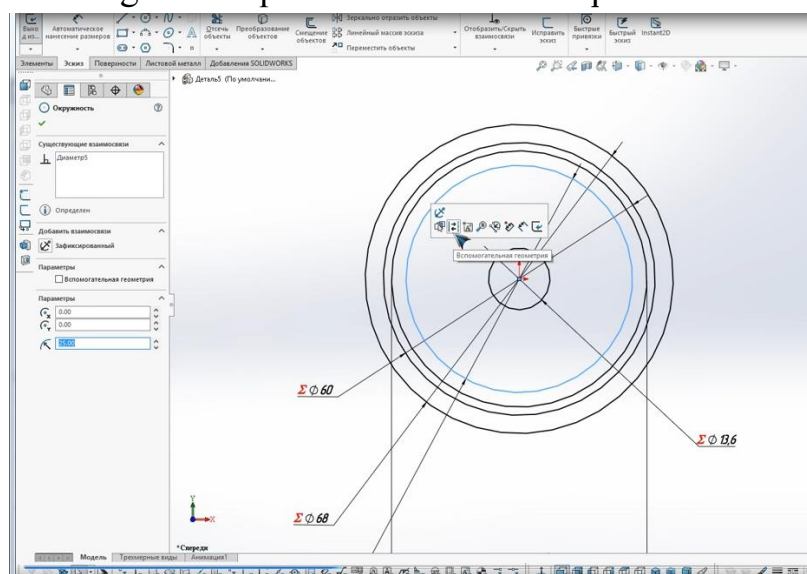
Yana bitta aylana chizamiz



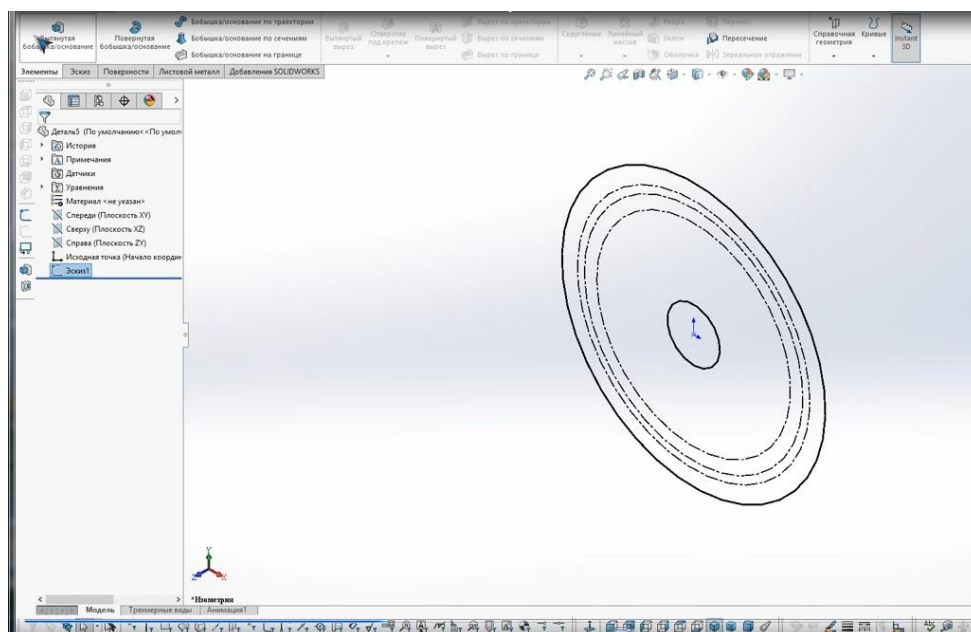
Val tirqishi uchun teshik tanlaymiz va bunda eng katta diametrni 5 ga bo'lamiz.



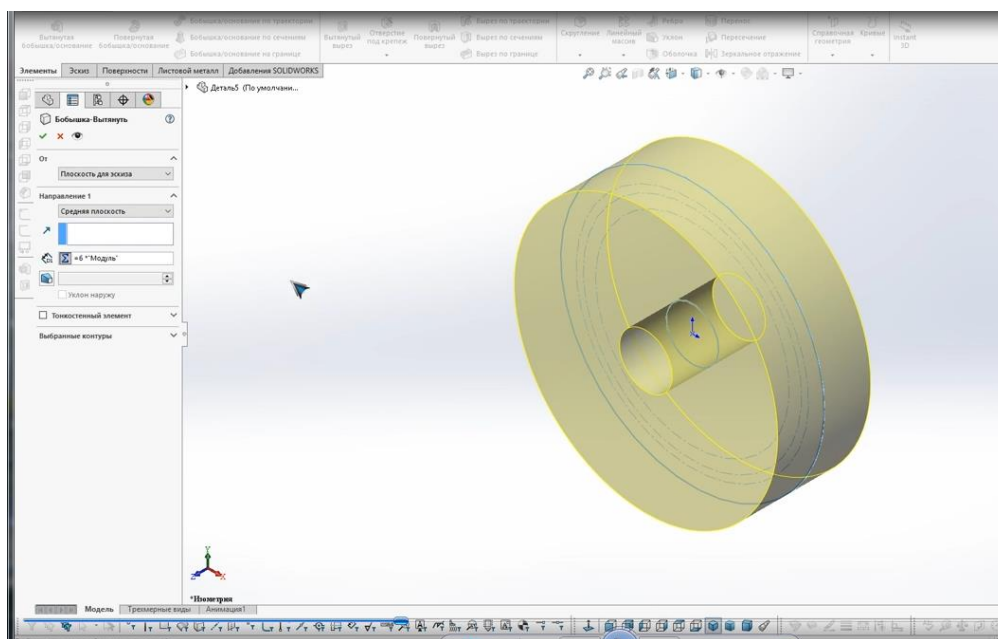
O'q chiziqlarni belgilab chiqamiz va eskizdan chiqamiz



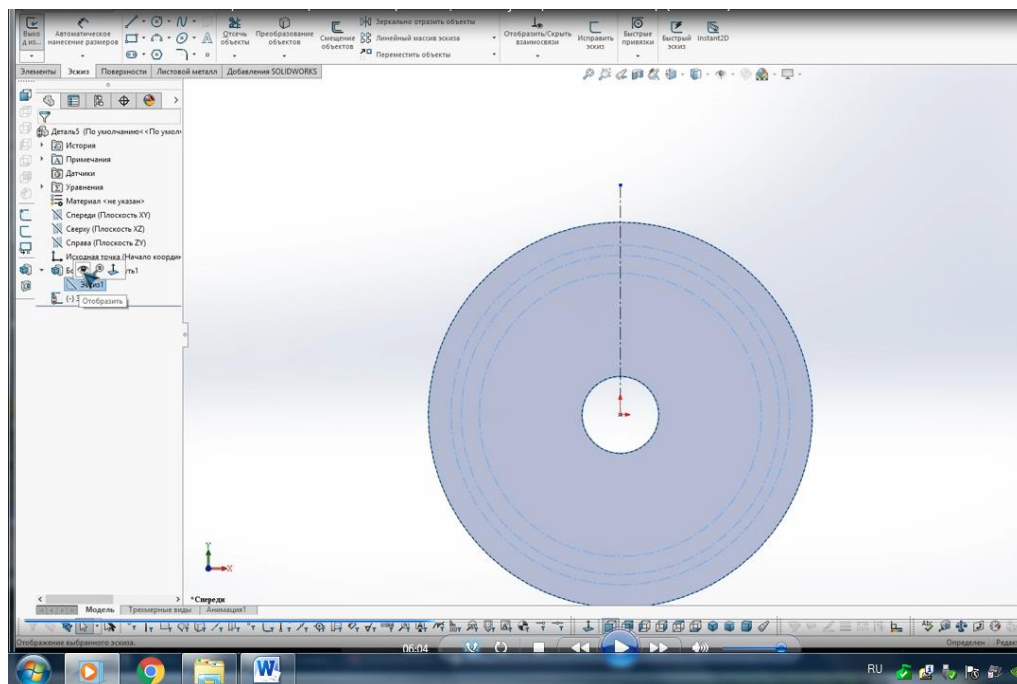
O'q chiziqlarni belgilab chiqamiz va eskizdan chiqamiz
Shundan so'ng elementiga kirib бобышка основание tugmasini bosamiz



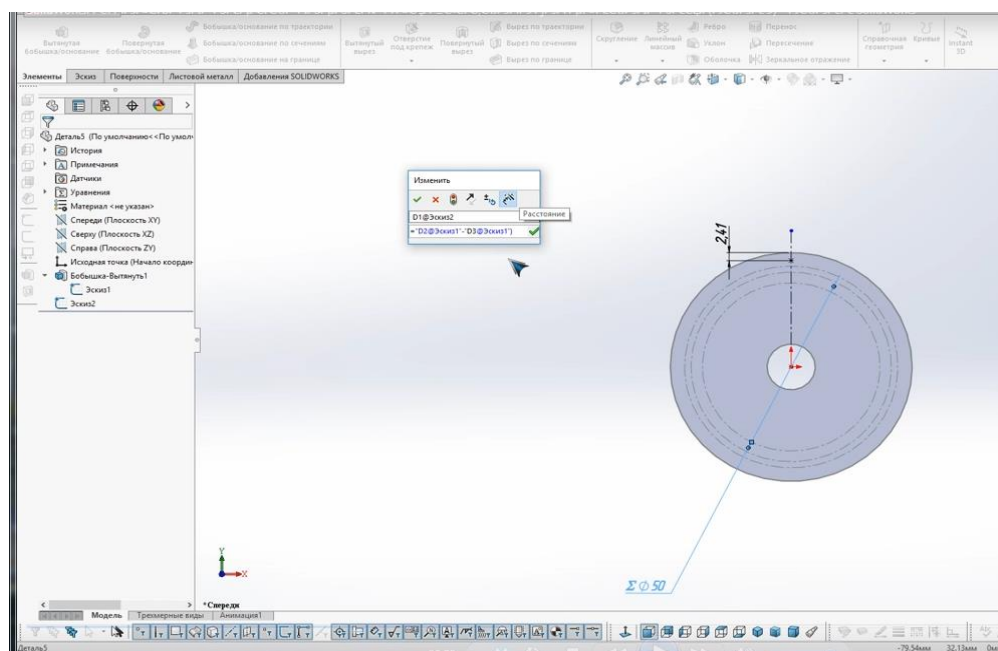
Qalinligini tanlash uchun property menedjerda joylashgan o'lcham qatoriga quyidagicha formulani kiritamiz ya'ni $=6 * \text{модуль}$ va maqbul belgisini bosamiz



Tish joyini ta'nlash uchun eskizdan old ko'rinishiga kirib o'q chizig'ini chizamiz va oldingi tishlarni yuqori va pastki qismlarini aks etuvchi uzunq chiziqlarni chizmada aks etamiz property managerda joylashgan tugma orqali

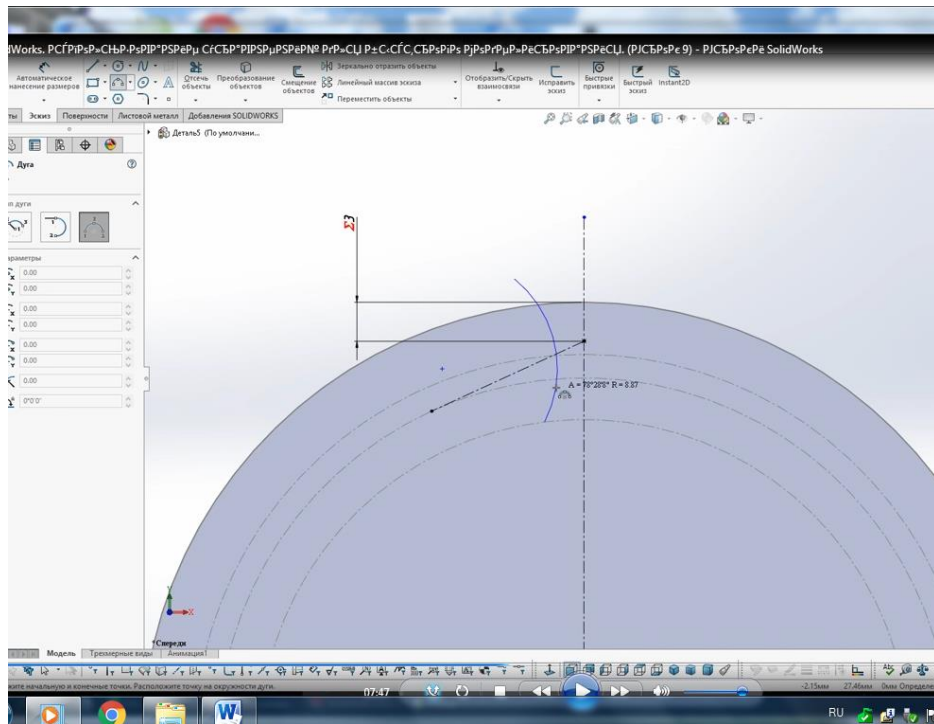


Yoqoriga ehtiyoriy masofaga nuqta quyamiz va uni razmerini belgilaymiz

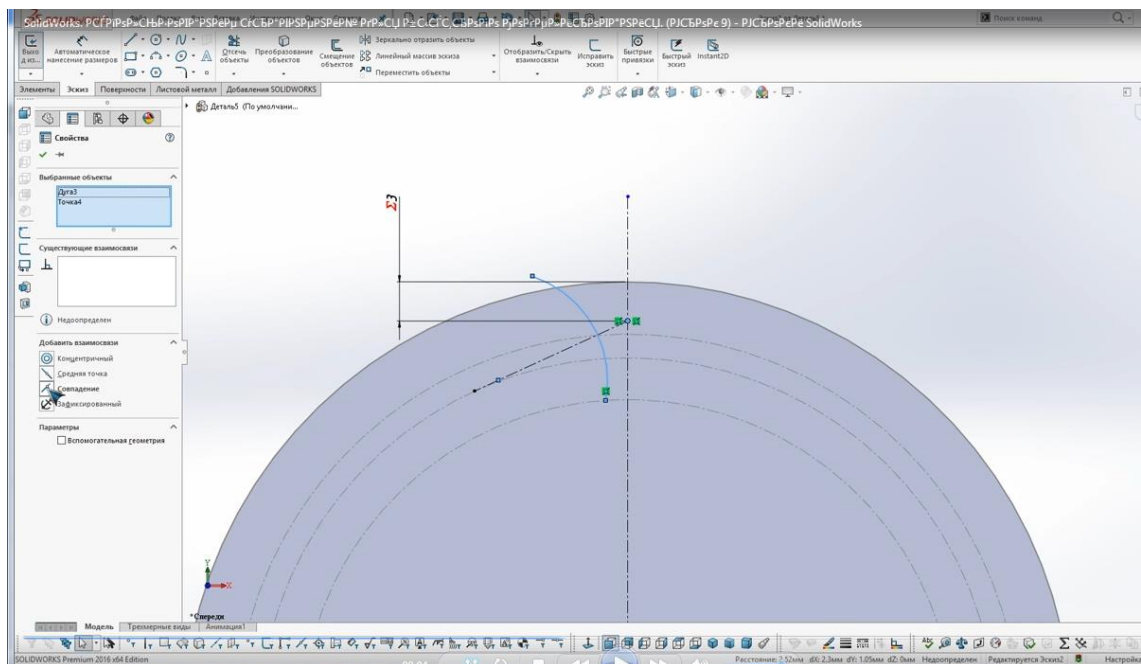


Summa 68- summa 50 ba va chiqqan qiymatni 6 ga bo'lamiz va maqbul belgisini bosiladi

Eskizga kirib o'sha topilgan nuqtadan kesma o'tkazamiz va chiziqlarni tutashtiramiz

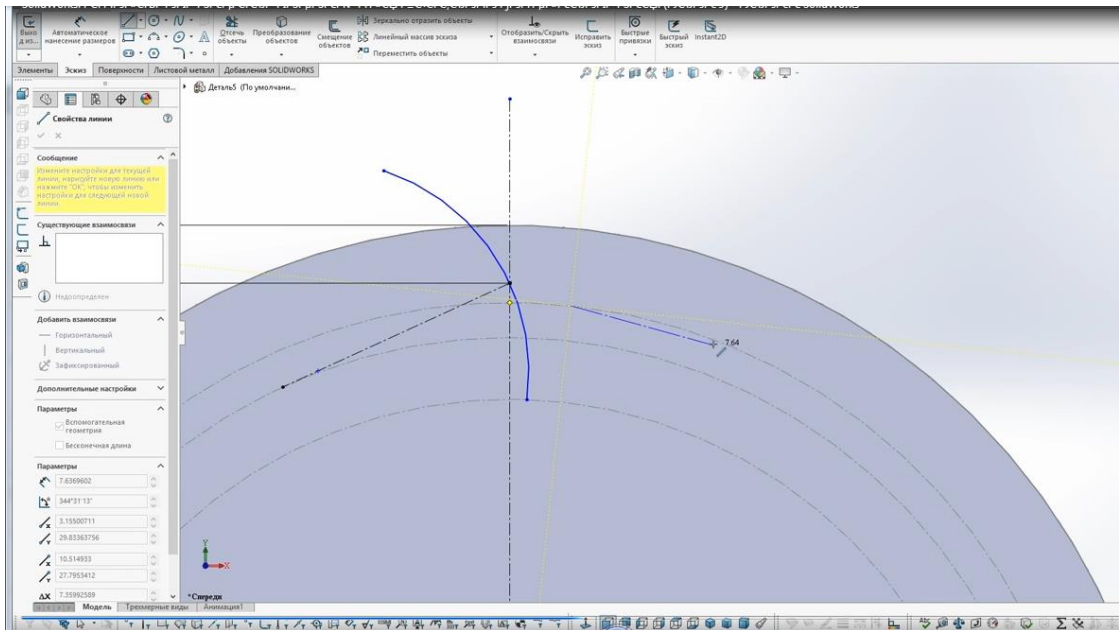


Sovpadenie tugmasini bosamiz



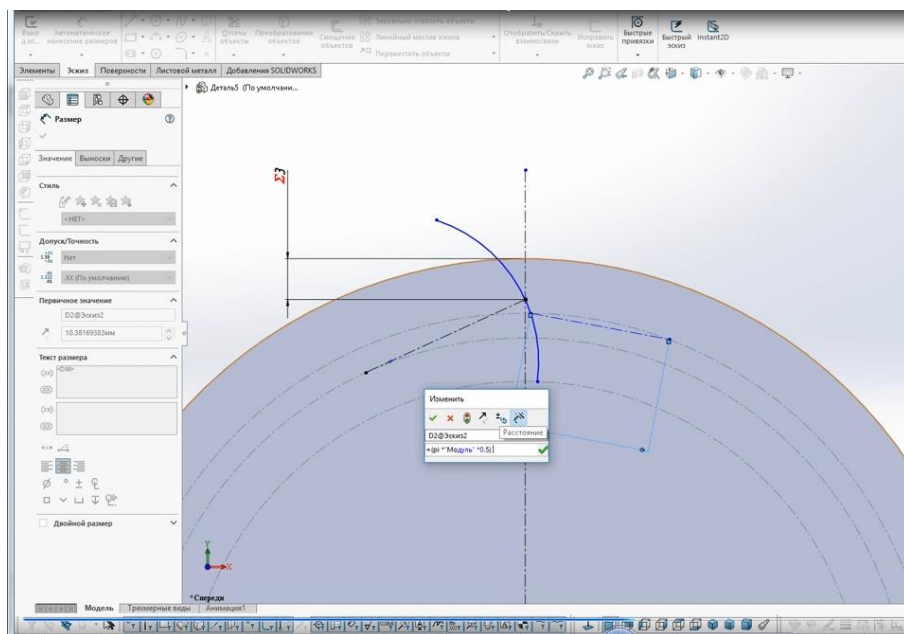
Yoy bilan tanlangan tugmani bosamiz va sovpadenie tugmasini bosamiz

Endi o'q chiziq o'tkazamiz

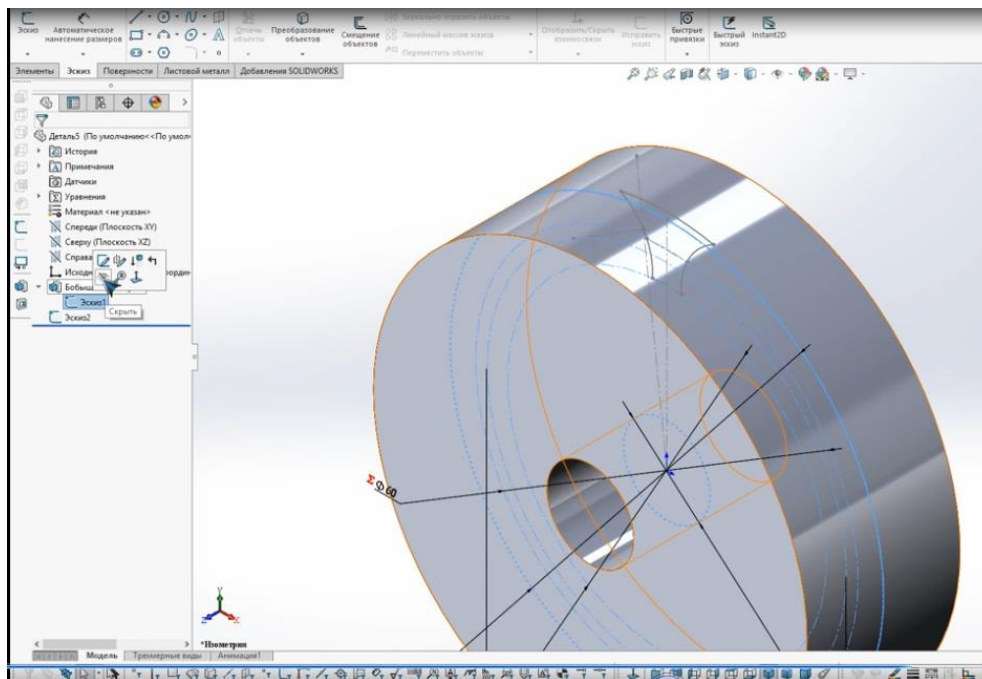


Yoy bilan o'q chiziqni sovpadenie tugmasini bosib bir biriga biriktirib moslashtiramiz

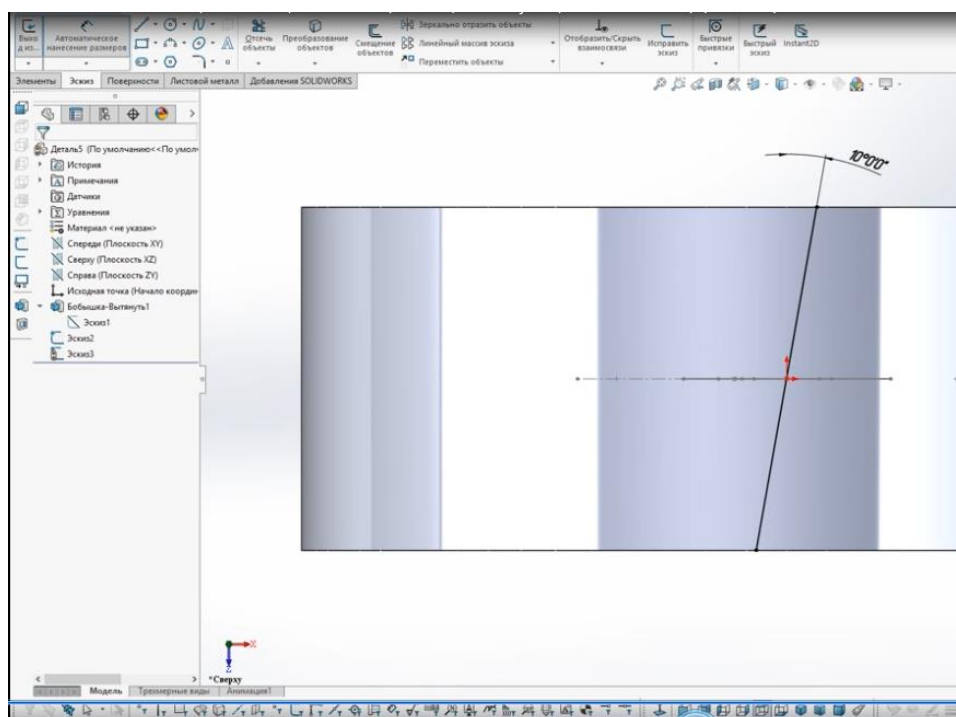
Tishni kengligini aniqlaymiz = $(r \cdot \sin(\alpha) \cdot 0.5) + (2 \cdot r \cdot \sin(\alpha) \cdot \text{коэффициент} \cdot \text{угол})$



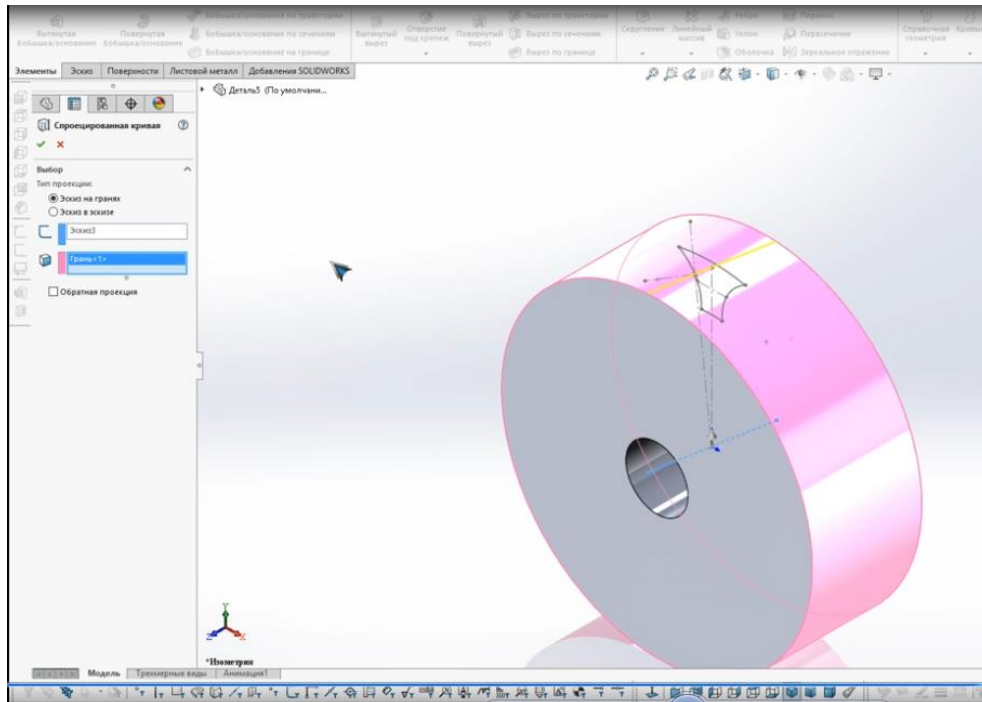
Qiya chiziq chizib olganimizdan so'ng orasidan o'q chiziq o'tkazamiz va zerkalnoe otrazhenie tugmasini bosamiz



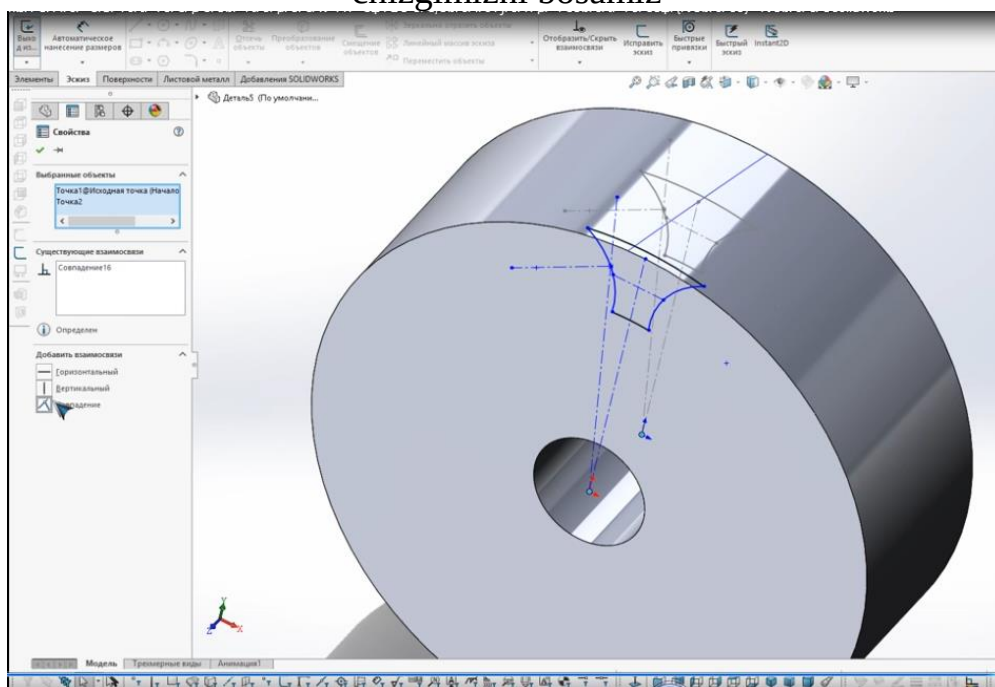
Qiya tishli g'ildirak bulganligi uchun tishni yo'nalishini 10 gradusga burib loyihalaymiz



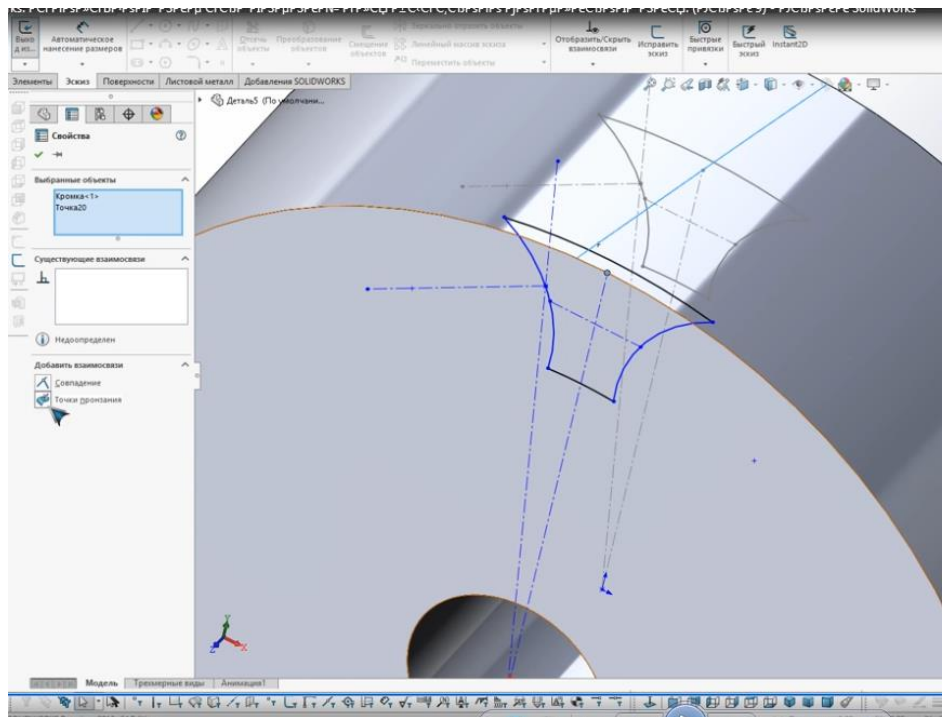
Qiyshiq chiziqni sproektirovat krivuyu tugmasini bosib kiritamiz



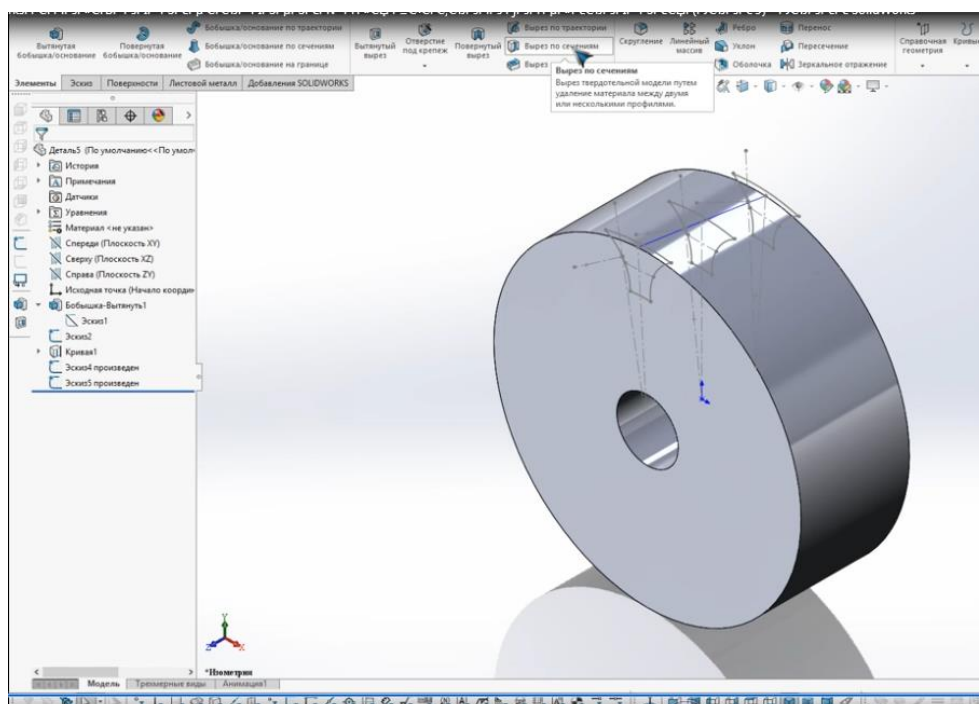
Shundan song gran katagiga tishni profilini bosamiz. Eskiz katagiga egri chizgimizni bosamiz



Chiziq bilab tish profilini markazni tutashirish uchun sovpadenietugmasini bosamiz

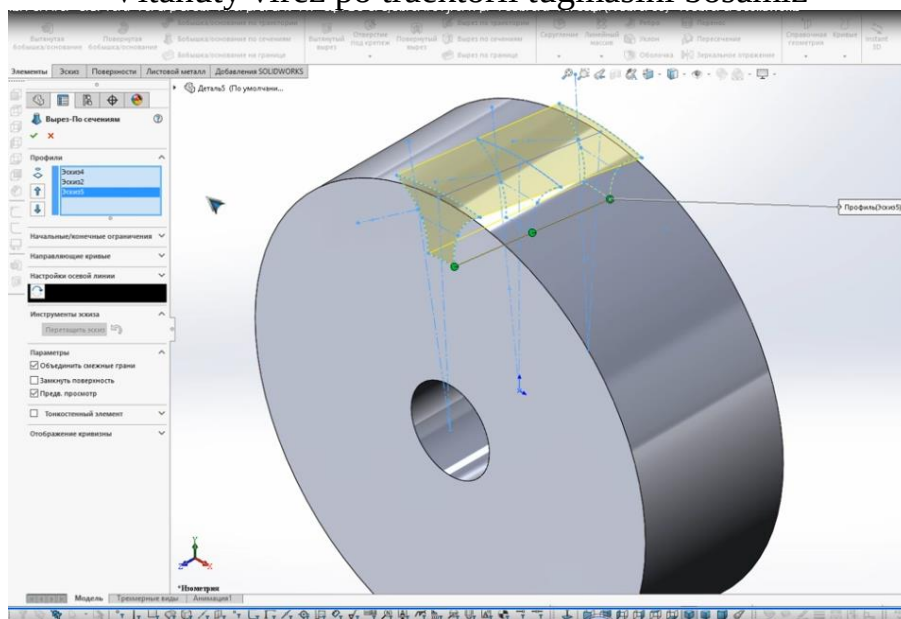


Tishni ichki qadamini profilini yaratamiz avval bitta taraf keyin ikkinchi taraf bo'yicha

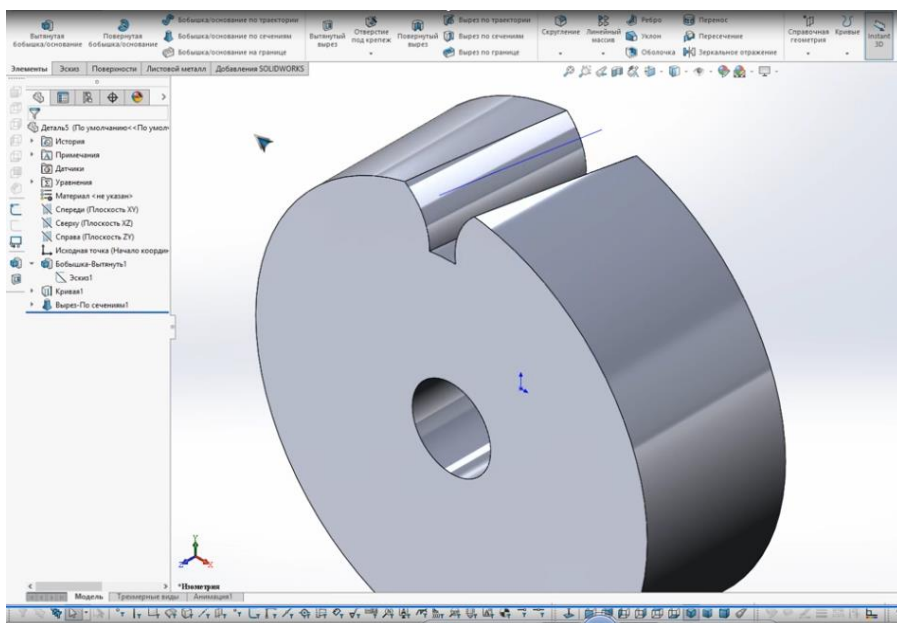


Elementiga kirib вытянутый вырез tugmasini bosamiz

Vitanuty virez po traektorii tugmasini bosamiz

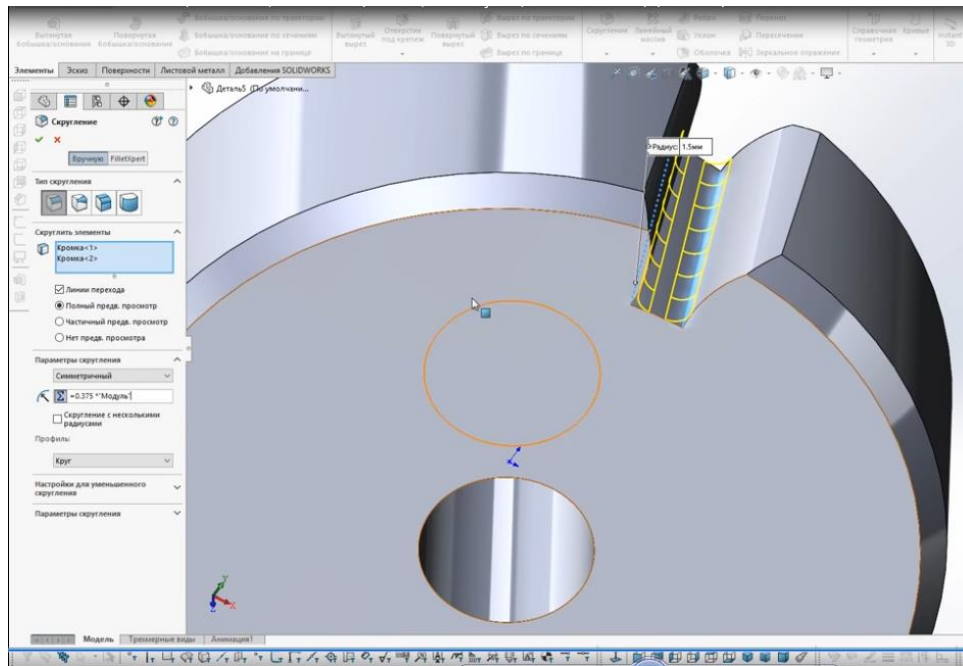


Shunda biz istagan yoriq paydo bo'ladi

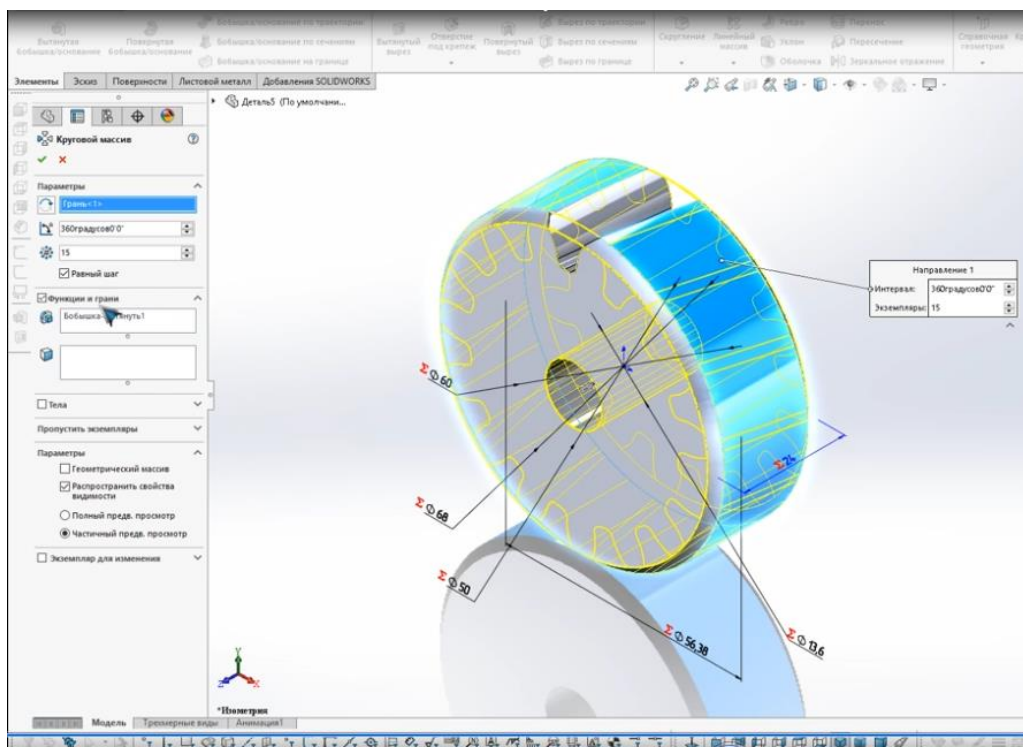


Shunda biz istagan yoriq paydo bo'ladi

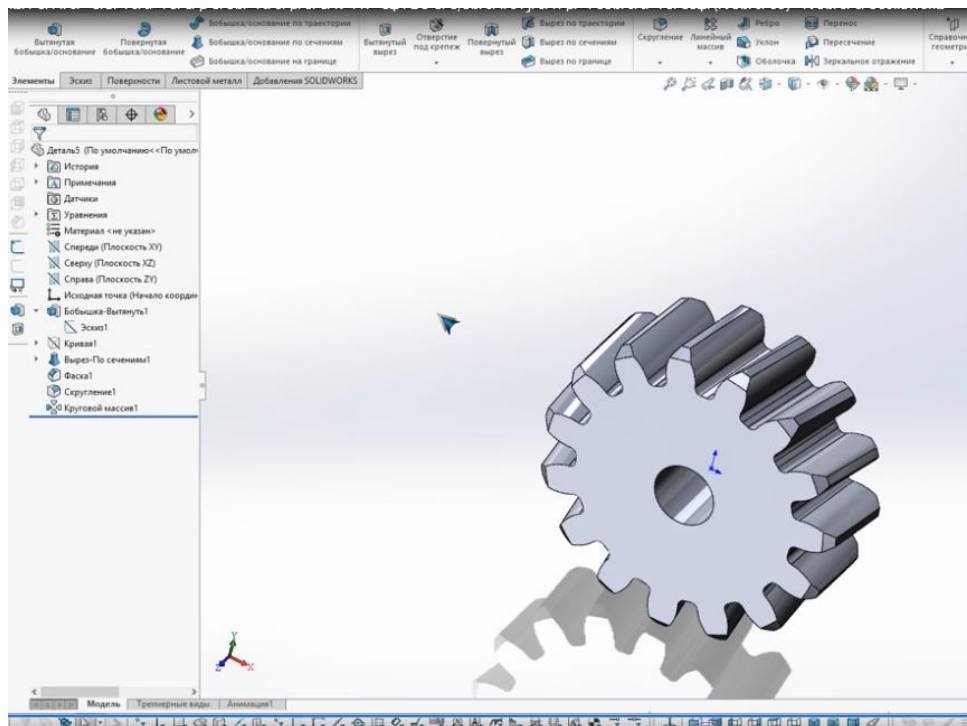
Shundan so'ng aylanani pastki qismlarini dumaloqlanadi



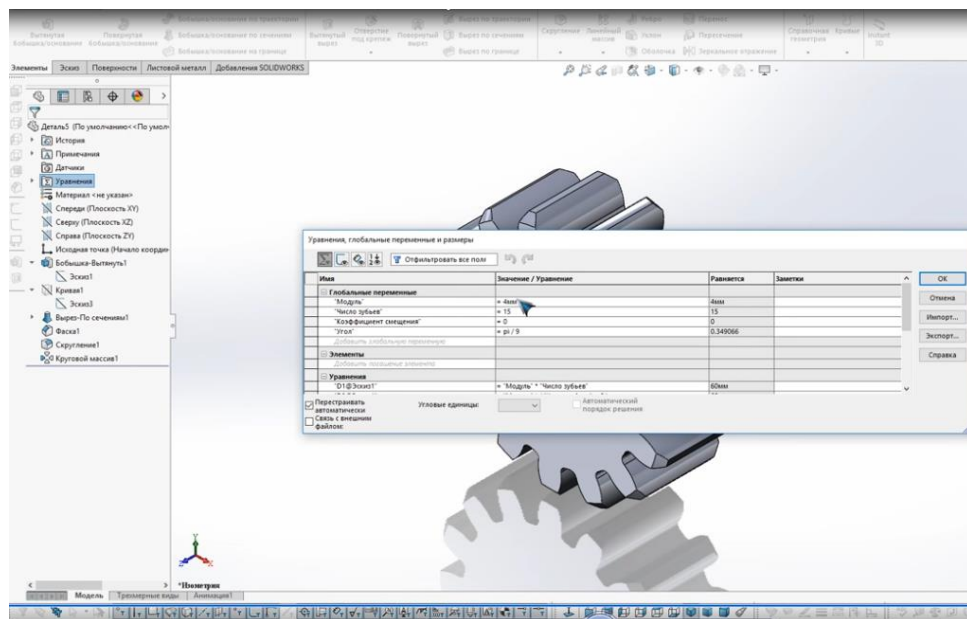
Lineyni massivdan krugovoy massiv topib bosamiz va tishli g'ildirak keyin esa markaziy o'ni belgilaymiz shunda tishlar shakli xosil bo'ladi va biz ma'qbul belgisini bosamiz



Natijada markaziy o'q bo'yilab tishlar xosil bo'ladi



Jadvalga qarab tishlar soni va modulini raqamlarini o'zgartirish orqali yangi shesternya avtomatik tarzda loyihalashimiz mumkin



Shesternya tayyor

10-Mavzu TMLT yordamida paxta tozalash mashinalarini loyihalash

Chigitli paxtani tozalash uskunalarini zamonaviy dasturlarda loyihalash

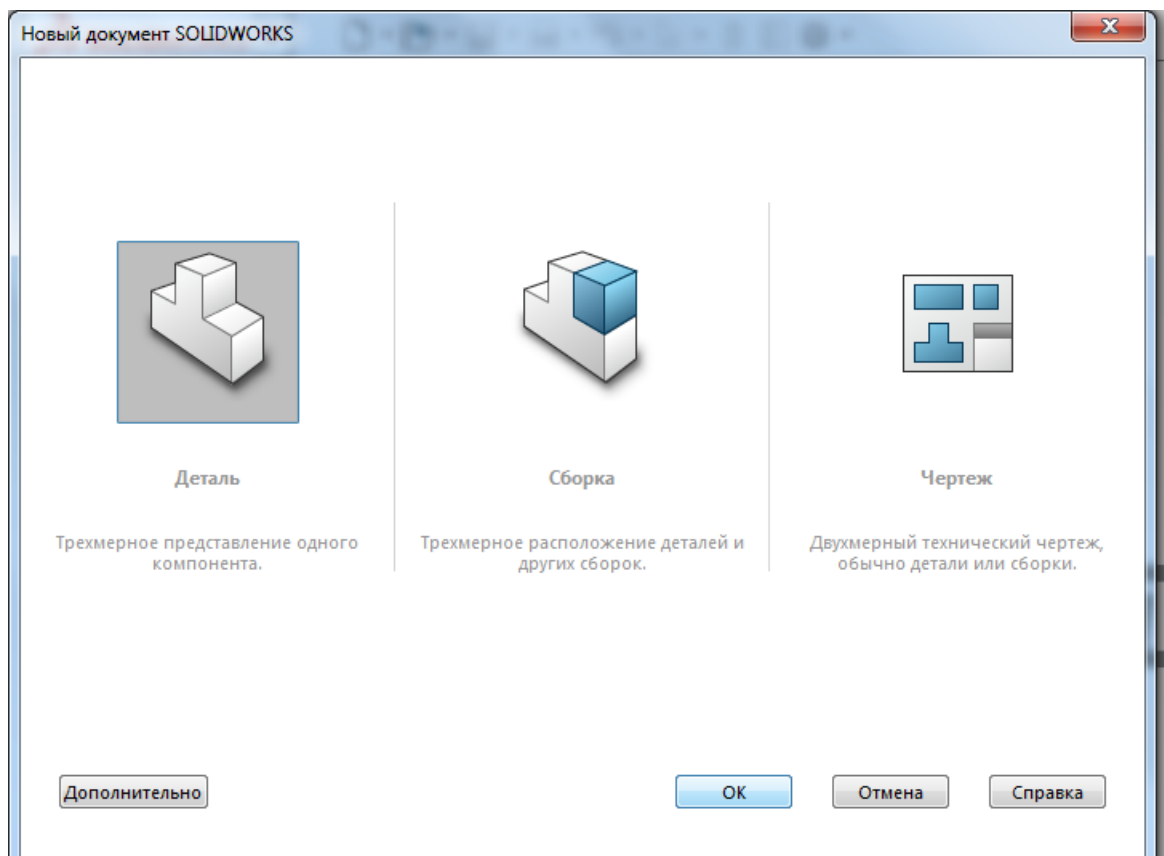
Chigitli paxtani mayda iflosliklardan tozalash uchun ishlatiladigan uskunalar paxta tozalash korxonasining quritish-tozalash, tozalash sexiga va har bir jinning ta'minlagichiga o'rnatiladi. Chigitli paxtadan mayda iflosliklarni ajratish uskunalari pnevmatik, pnevmomexanik va mexanik usullarga bo'linadi.

Mayda iflosliklarni ajratish uskunalari texnologik qatorda o'rnatilish joyiga qarab individual va batareyali, ish organlarining chigitli paxtaga ta'siri jihatidan bir ta'sirli va qayta ta'sirli, ish organlarining soniga qarab bir barabanli va ko'p barabanli, konstruksiyasi bo'yicha esa barabanli va shnekli xillarga bo'linadi.

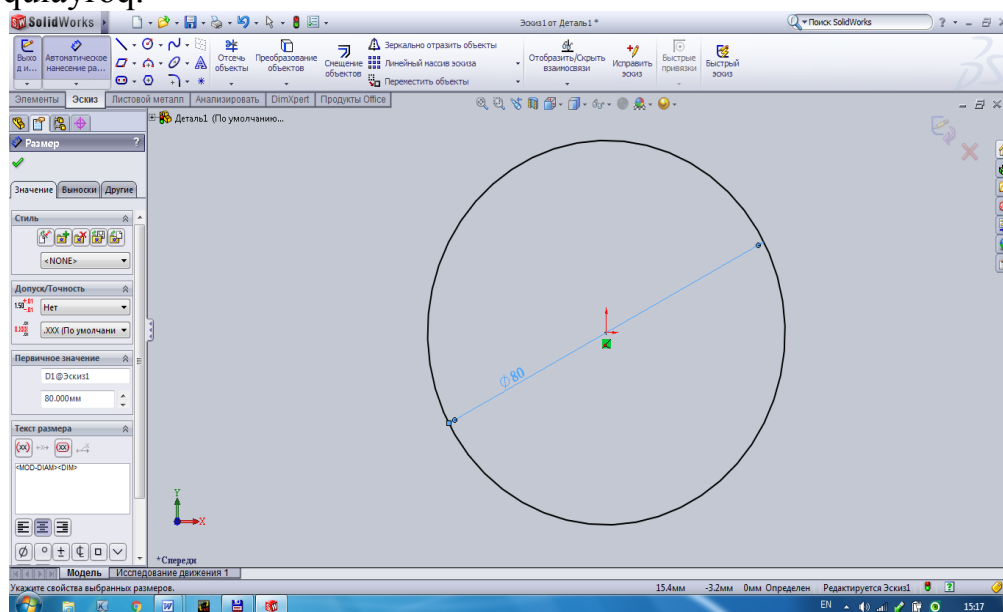
Hozirgi kunda paxta tozalash sanoati korxonalarida chigitli paxtani mayda iflosliklardan tozalashda asosan 8 ta qoziqchali barabanli CЧ-02, 1XK markali tozalagichlar va EH.178 qoziqchali bloklar ishlatilmoqda. Rasmda 1XK markali mayda iflosliklardan tozalash uskunasiining umumiy ko'rinishi berilgan.

Ishlash jarayoni quyidagicha: Chigitli paxta ta'minlash valiklari ustiga o'rnatilgan shaxtaga tushadi. Bir-biriga qarama-qarshi aylanuvchi ta'minlash valiklari chigitli paxtani qoziqchali barabanga uzatadi. Qoziqchali baraban o'z navbatida chigitli paxtani titkilab to'rli sirt ustidan sudrab o'tadi va ikkinchi barabanga uzatadi. Shu tartibda chigitli paxta hamma barabanlarda tozalanib mayda iflosliklardan ajratiladi. Ajratilgan iflosliklar barabanlar tagidagi to'rli sirt teshiklari orqali iflosliklar bunkerlarining qiya devorlari bo'ylab pastga tushadi va pnevmatransport bilan so'rib olinadi. Tozalangan chigitli paxta esa keyingi texnologik jarayonga uzatiladi.

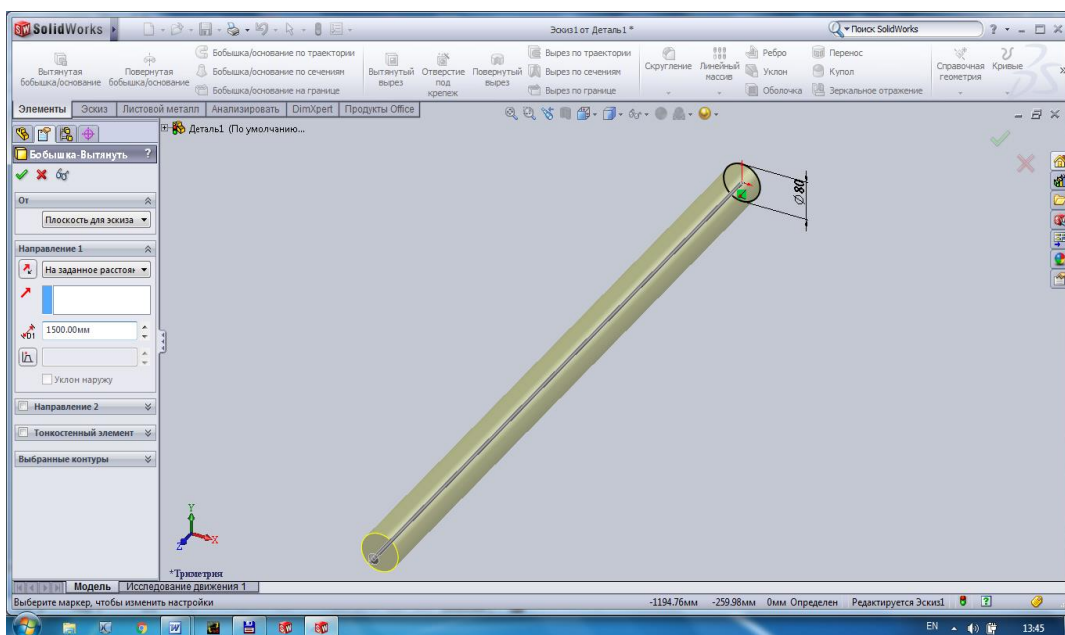
1. **Создать** tugmachasini bosib, **Деталь** ni tanlab olinadi va **OK** bosiladi.



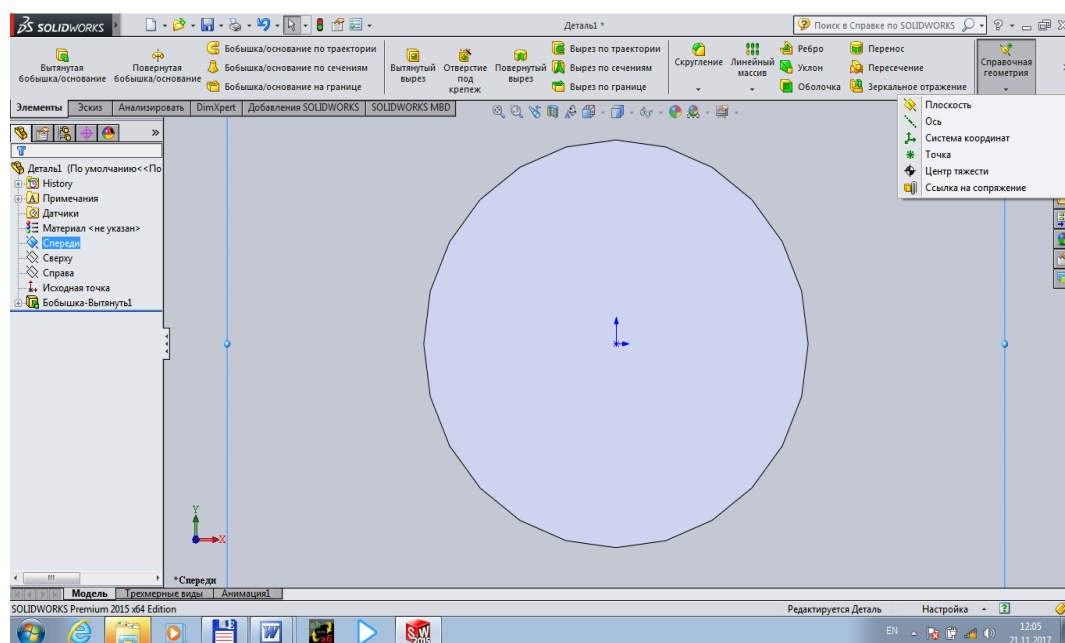
2. Chizish uchun tekislik tanlab olamiz, bizning holatda **Спереди** (oldidan) chizish qulayroq.



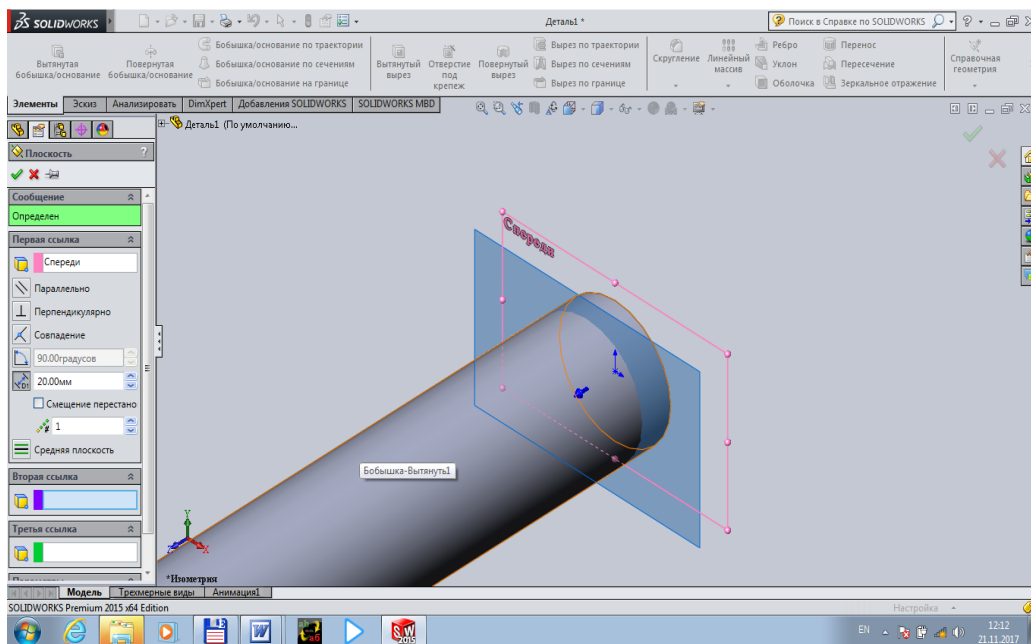
3. Loyihalanayotgan qoziqchali barabanimizni asosi doira shaklida bo'lgani uchun, "Эскиз" bo'limidan doira shaklini tanlab olamiz va variant bo'yicha berilgan o'lchamlarda chizamiz ($D2=80$)



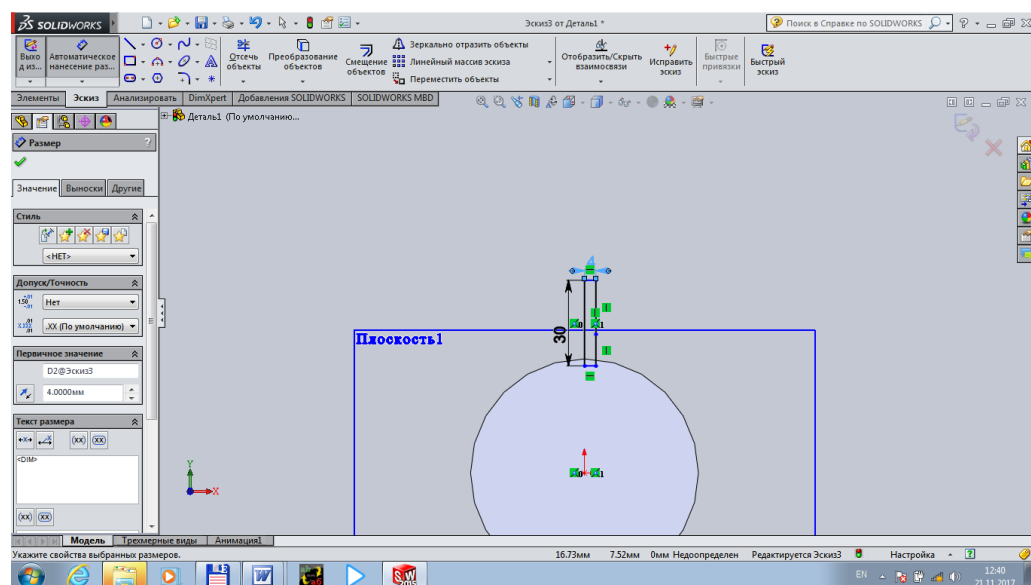
4. Kerakli o'lchamlarni qo'yib bo'lganimizdan so'ng **Вытянутая бобышка/основание** ni bosamiz va **D1** qalinlikni 1500 mm yozamiz. Tasdiqlash uchun  ni bosamiz.



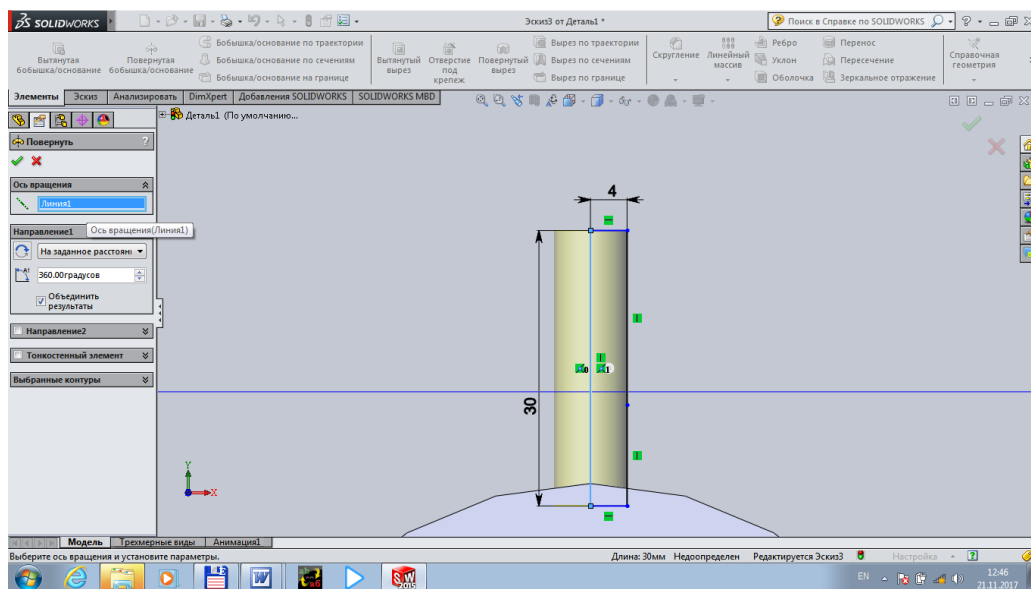
5. Detalning ikkinchi qismini yani qoziqchali barabanimizni qoziqchasini chizish uchun tekislik tanlab olamiz (**Спереди**) Ctrl+8 bosamiz va tanlangan yuzaga parallel ravishda 20 mm uzoqlikda yangi yuz hosil qilamiz. Buning uchun biz “**Справочная геометрия**” bo'limiga kirib **Плоскость** tanlaymiz va variant bo'yicha qiymatlarni kiritamiz $D1=20$ va yangi yuzani hosil qilamiz.



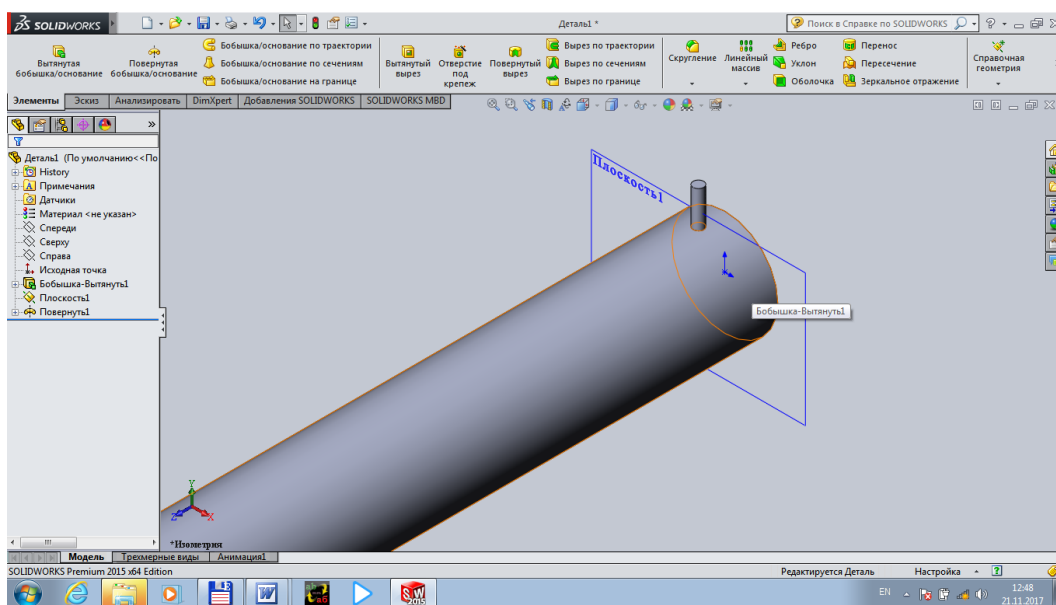
5. Yangi hosil qilgan yuzamizda qoziqchali barabanimizni qoziqchasini chizib olamiz. Yuzani tanlab Ctrl+8 ni bosamiz va **Эскиз** bo'limidan **Линия** ni tanlab qoziqchamizni chizamiz, variant bo'yicha qiymatlarni kiritamiz bo'yi 30 mm, eni 4 mm.



7. Qiymatlarni kiritib bo'lganimizdan so'ng **Повернутая бобышка/основание** ga kirib qoziqchamizning birinchi chizgan liniyamizni kiritamiz va tasdiqlash tugmasini bosamiz, natijada bizda qoziqchali barabanimizni qoziqchasi hosil bo'ldi.

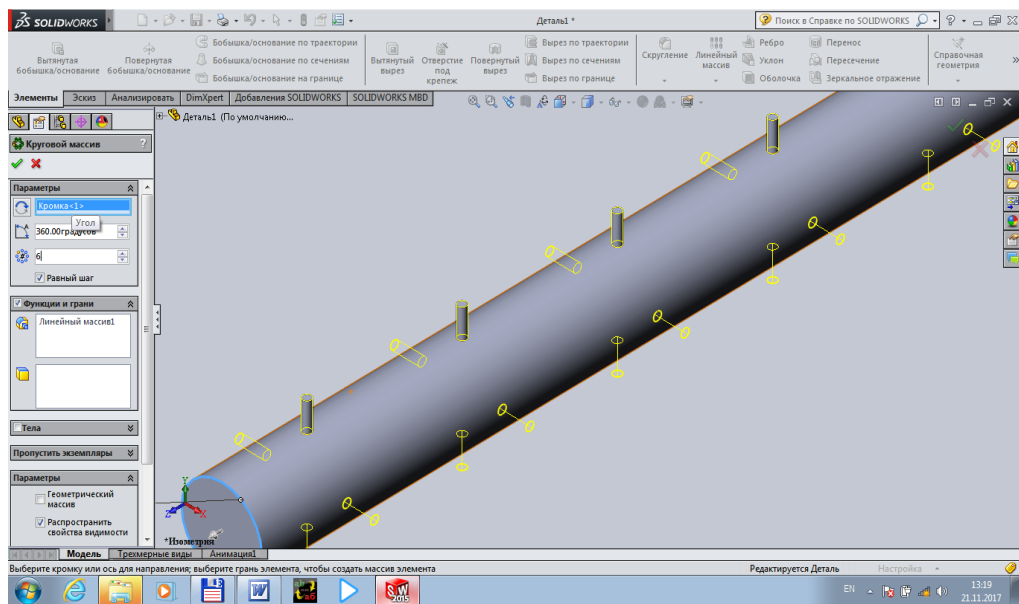
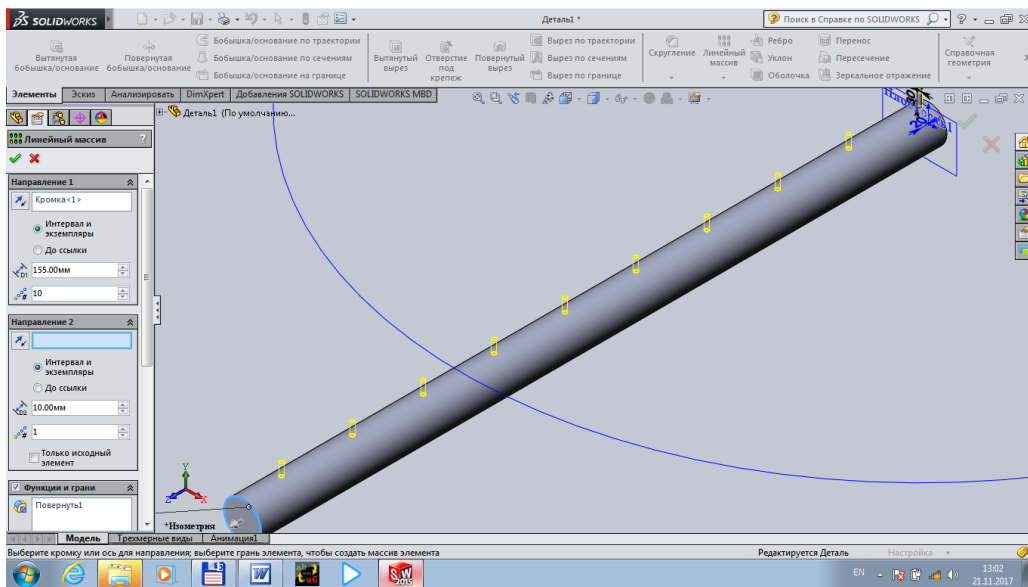


8. Hosil qilgan qoziqchamizni avval hosil qilgan barabanimiz uzunligi va aylana yuzasi bo'yicha bir xil oralik joylab chiqamiz.



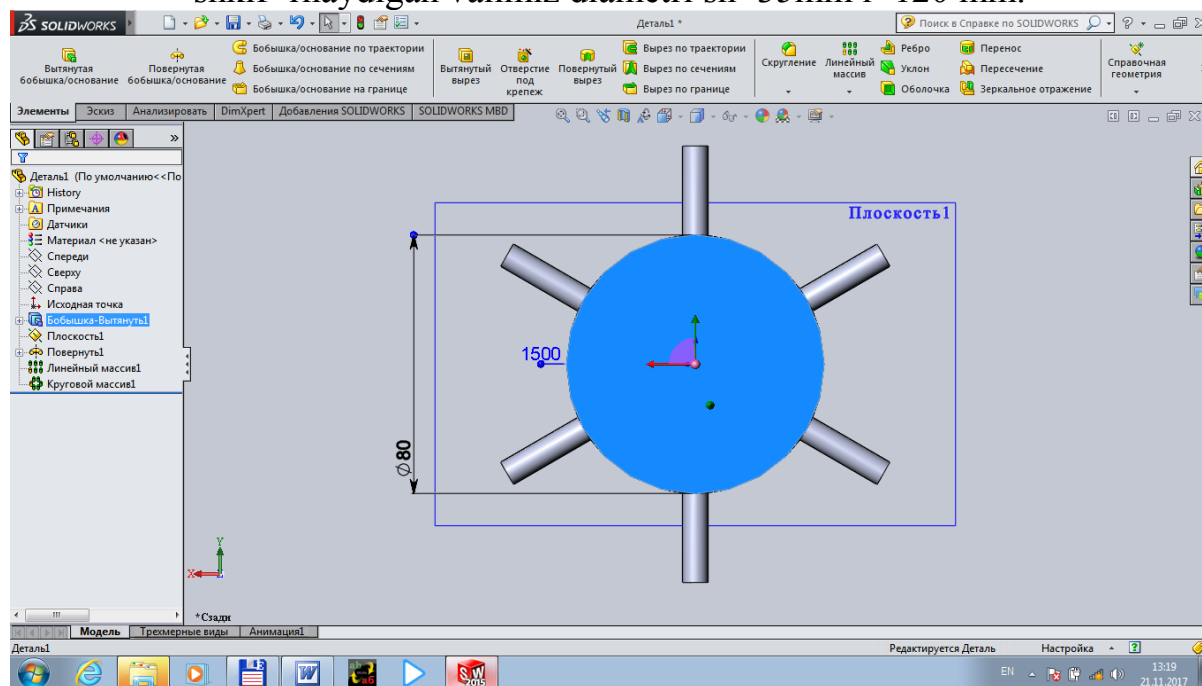
Buning uchun biz birinchi bo'lib **Линейный массив** yordamida baraban uzunligi bo'yicha ko'paytirib bir xil uzoqlikda variant bo'yicha joylashtiramiz qoziqchalar soni $\# = 10$ ta, qoziqchalar orasidagi masofa $L = 155$ mm

Keyingi ish barabanni aylana yuzasi bo'yicha **Круговой массив** yordamida variant bo'yicha joylashtiramiz (qoziq qatorlari soni $Q = 6$).

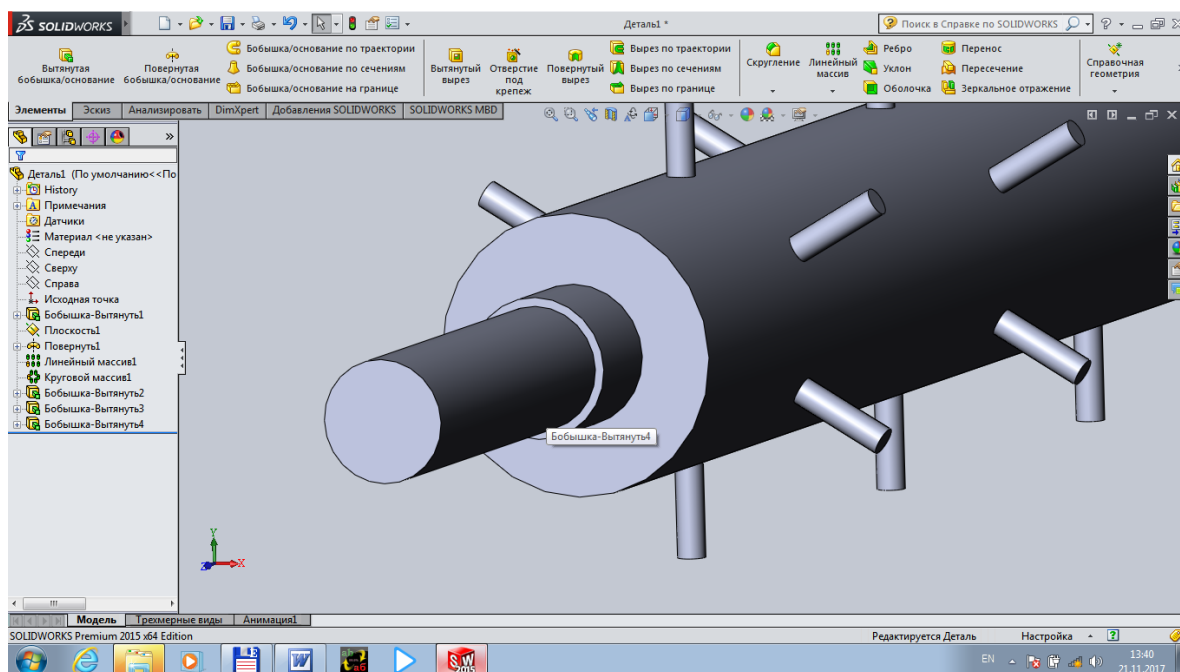


9. Tayyor bo'lgan barabanimizning vallarini variant bo'yicha chizamiz, podshipnik o'rneydigan valimizning diametri $p=40$ mm, kengligi $l=30$ mm,

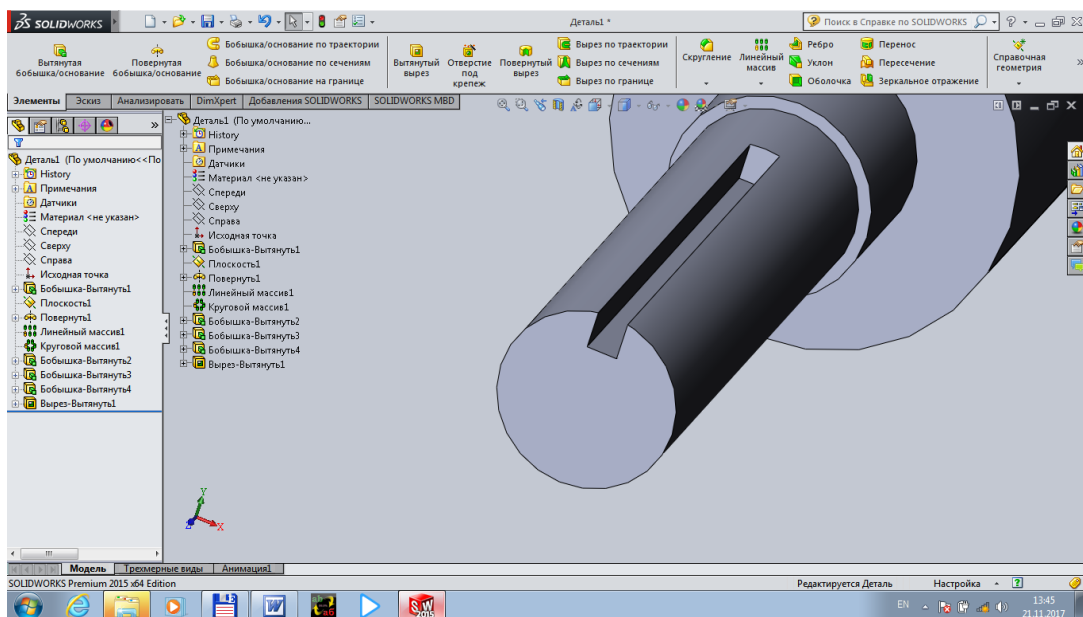
shkif 'rneydigan valimiz diametri $\phi 35\text{mm}$ $l=120\text{ mm}$.



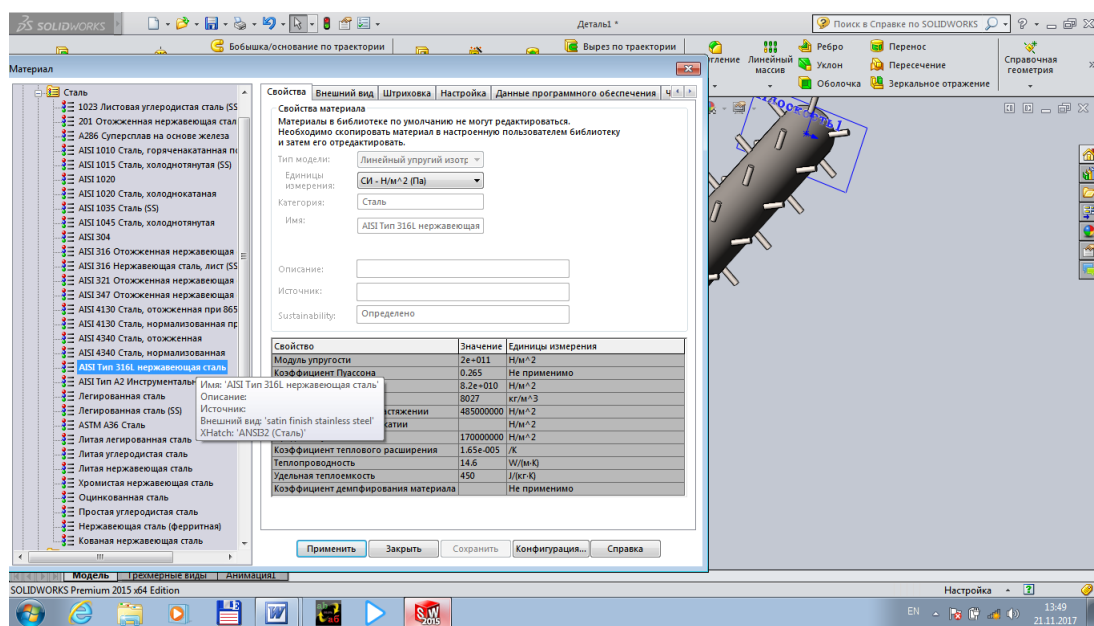
Tayyor bo'lgan vallarimizni shkif o'rneydigan qismida shponka uchun ariqcha ochamiz.



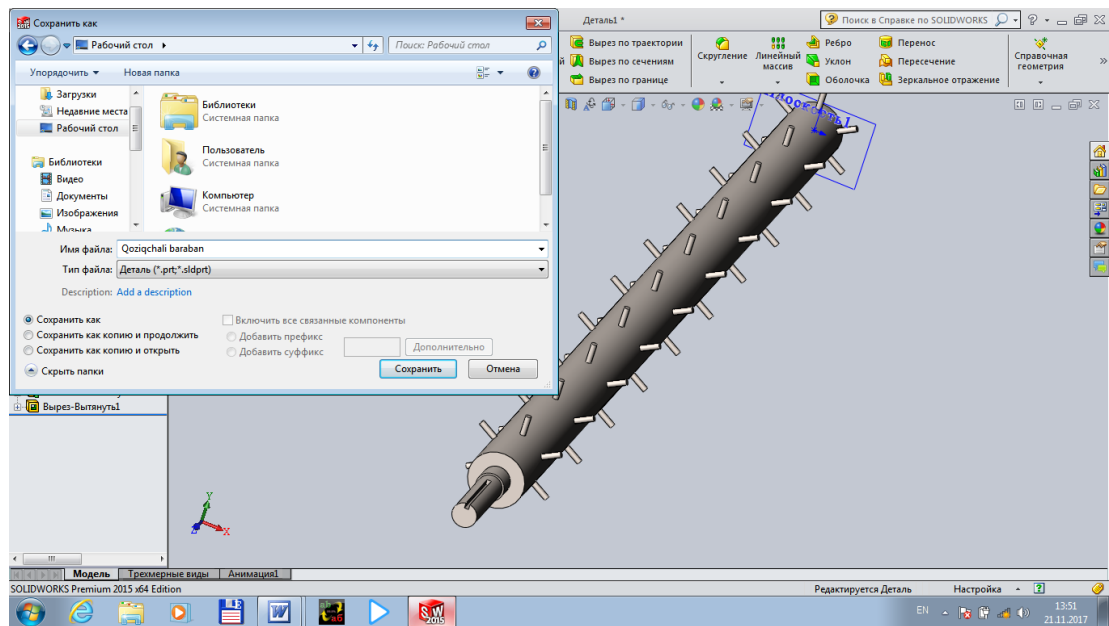
Qoziqchali barabanimizni material tanlaymiz



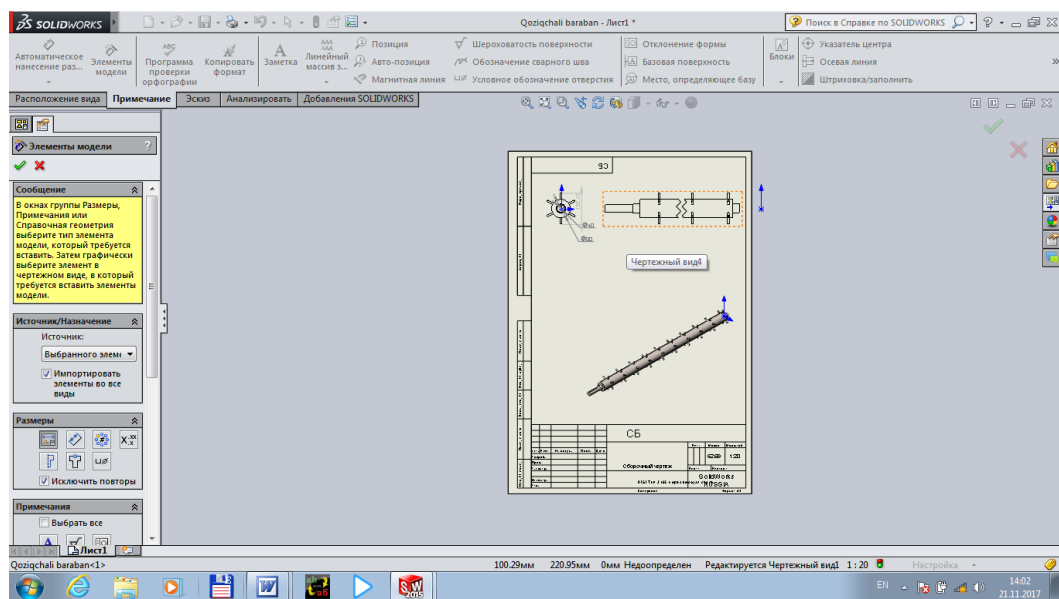
Detalimiz tayyor bo'ldi. Uni saqlash uchun yuqori qismidagi **Сохранить** tugmasini bosamiz va “Qoziqchali baraban” deb nomlaymiz.



Detalimiz tayyor bo'ldi. Uni saqlash uchun yuqori qismidagi **Сохранить** tugmasini bosamiz va “Qoziqchali baraban” deb nomlaymiz.



Detalni chizma ko'rinishiga keltirish uchun **Создать чертеж** из детали/сборки ni tanlaymiz.



11.Mavzu. TMLT yordamida engil sanoat mashinalarini loyihalash

Yigirish mashinasining asosiy vazifasi pilikdan kalava ip xosil qilishdir.

Yigirish mashinasida ipdan bir necha marta yo`g`on bo`lgan mahsulotning uzuliksizligini, pishiqligini ta`minlash va keyingi ishlov berish uchun qulay shaklga ega bo`lgan o`ram - kalava ip xosil qilishdan iborat.

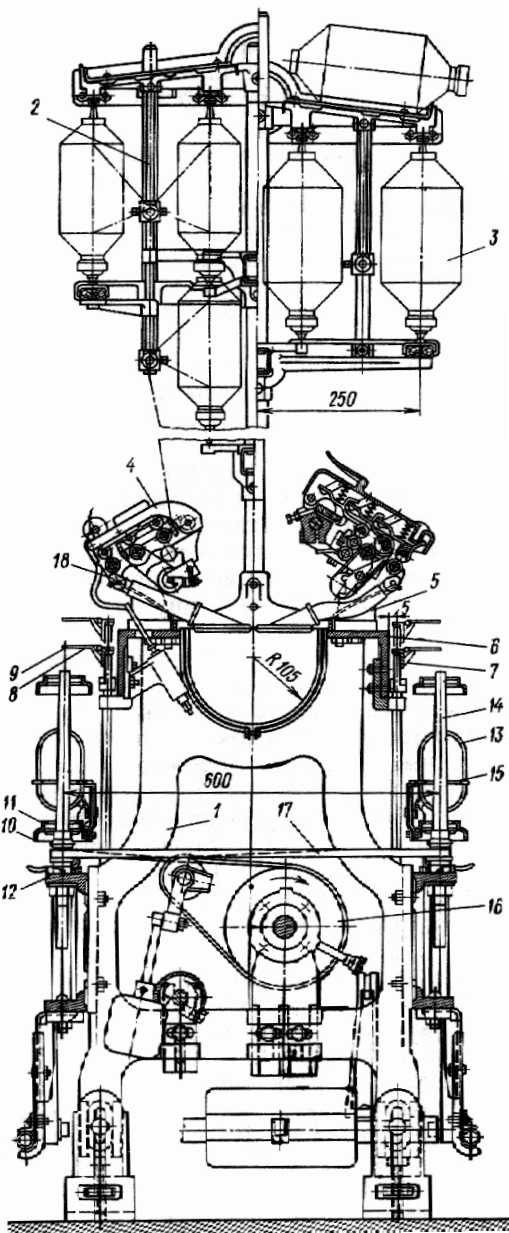
Halqali yigirish mashinalarida asosan uchta texnologik jarayon - cho`zish, eshish va o`rash ishlari bajariladi.

Yigirish mashinalari ishlanayotgan ipning yo`g`onligiga asosan har xil markalarga bo`linadi.

Ingichka yo`g`onlikdagi iplar uchun urchuqlari orasidagi masofalar 66 mm dan, o`rtacha yo`g`onlikdagi iplar uchun urchuqlari orasidagi masofalar 76 mm dan va yo`g`on iplar uchun urchuqlari orasidagi masofalar 83 mm dan iborat bo`lgan mashinalar qo`llanadi.

Yigirish mashinalarining o`ziga xos bo`lgan tomonlari – urchuqdan tashqari ishchi organlari sifatida michka yoki ipni eshish uchun halqa-yugurdak juftliklaridan foydalanishdir. Yigirish ishlab chiqarishining barcha mashinalari ichidan halqali yigirish mashinalari eng ko`p ishchi o`rin (urchuq) larga ega bo`ladi. Masalan, urchuqlari orasidagi masofa 66 mm li bo`lgan umumiy 42 m uzunlikdagi yigirish mashinasida urchuqlar soni 1200 tagacha bo`lishi mumkin.

Halqali yigirish mashinasining (11.1-rasm) ramkasida joylashgan g`altak 3 dan pilik chulg`atib olinib, yo`naltiruvchi chiviq orqali yetaklovchining zichlagichidan o`tadi va cho`zish asbobi 4 ga keladi, unda pilik belgilangan nomergacha ingichkalashadi va cho`zuvchi asbobning old tomonidagi cho`zuvchi juftligidan ingichka michka sifatida chiqadi. Keyin michka qo`zg`almas ip o`tkazgich 9 dan o`tadi, halqa 11 bo`yicha erkin harakatlanayotgan yugurdakda egiladi va urchuq 14 ga kiygizilgan naychaga o`raladi.



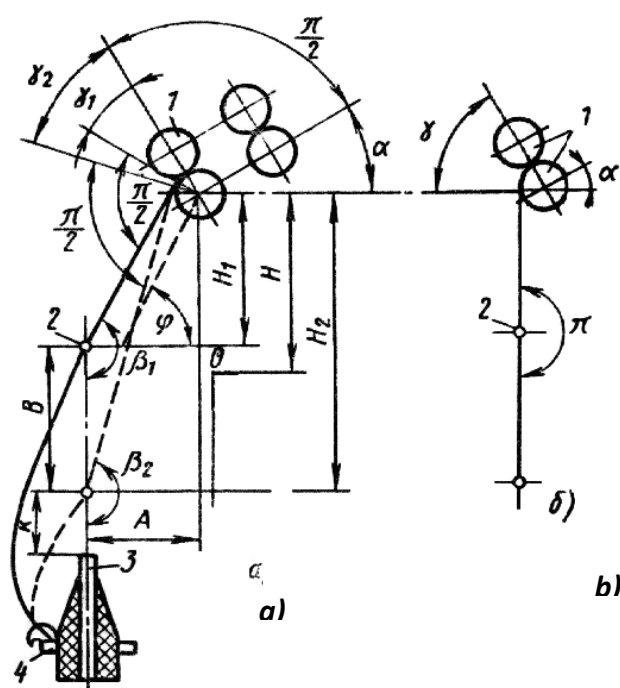
11.1-rasm. Halqali yigirish mashinasi:

- 1** 1 – asos; 2 – g’altak ramkasi; 3 – pilikli g’altak; 4 – cho’zuvchi asbob; 5 – tsilindrlar ustuni;
- 6** – tsilindrlar brusi; 7 – ip o’tkazgichlar burchakligi; 8 – ip o’tkazgichlar klapani; 9 – ip o’tkazgichlar; 10 – halqali planka; 11 – halqa; 12 – urchuqlar brusi; 13 – ajratgich; 14 – urchuq; 15 – halqali ballon cheklovchi; 16 – tunukali baraban; 17 – tesamali uzatma; 18 – michka tutgich.

Cho’zuvchi asbobning old tomonidagi cho’zuvchi juftligi va yugurdaklar orasidagi uchastkada tez aylanuvchi urchuq yordamida ip eshiladi. G’altakka ipning o’ralishi ip orqali urchuqdan aylanma harakatni olayotgan yugurdakning halqa bo’yicha aylanishida urchuqdan ortda qolishi hisobiga amalga oshadi.

Naychani balandligi bo'yicha ipning o'ramlari to'g'ri joylashishi, kalava belgilangan shakl va o'lcham olishi uchun halqali plank urchuqlar o'qi bo'yicha yuqoriga va quyiga ilgari lanma-qaytma harakatni amalga oshiradi, bunda u har bir qatlam o'ramdan keyin bitta o'ram kattaligida yuqoriga siljiydi. Urchuqlarning yuritmasi – disk yoki baraban 16 lardan tesma yordamida. Ip uzilgan paytda michka old tomondagi tsilindr yoki valikka o'ralib qolmasligi uchun mashinada pnevmatik michka tutkich o'rnatilgan. Uzilgan michka quvurcha 18 orqali so'rib olinib, havo yordamida tola yig'gichga jo'natiladi.

Yigirish mashinalarini loyihalashda uning ishchi organlari orqali mahsulotni o'tish yo'lini to'g'ri tanlashga katta e'tibor berish kerak. Agar u noto'g'ri tanlangan bo'lsa mashinaning gabariti kattalashib ketadi, ipning uzlishi esa ortadi. 111.2-rasmda halqali yigirish mashinasining ishchi organlari orqali mahsulotning o'tish yo'li ko'rsatilgan, unda mahsulotning cho'zish asbobining old tomon tsilindrlari juftligi 1 dan chiqishidan naycha 3 ga o'ralgungacha bo'lgan xolati tasvirlangan.



111.2-rasm. Halqali yigirish mashinasining ishchi organlari orqali mahsulotni o'tish yo'li.

Ma'lumki, cho'zish asbobining tsilindrlari gorizontga nisbatan burchak ostida

qiya joylashadi. Michka old tomon tsilindrlar juftligidan chiqib ip o'tkazgich tomonga γ burchakli suyrasimon yoy xosil qilgan xolda yo'naladi. Suyrasimon yoy qancha katta bo'lsa michkaning katta uzunlikdagi qismi eshilmaydi va u noziklashib qoladi. Odatda ip o'tkazgichni suriluvchi qilib tayyorlanadi, shuning uchun suyrasimon yoy halqali planka harakatlanishining bir tsikl vaqti davomida ip o'tkazgichning yuqorigi xolatidagi eng kichik qiymatidan (γ_1 burchak) quyi xolatidagi katta qiymatigacha (γ_2 burchak) o'zgaradi. Avvalari halqali yigirish mashinalarida paxta uchun yigirishda $\alpha = 30 \div 35^\circ$ qabul qilingan bo'lsa, zamonaviy mashinalarda esa $\alpha = 45^\circ$ ga va undan ham katta burchakka oshirilgan.

Keyingi vaqtlarda $\beta = 180^\circ$ burchakka ega bo'lgan katta kalavali mashinalar yaratiladi, ya'ni ularda ip old tomon tsilindridan ip o'tkazgichga vertikal bo'yicha o'tadi (11.2-rasm, b).

Mashinani loyihalashda H , A , B va k o'lchamlarni ham to'g'ri tanlash zarur.

H_1 va A o'lchamlar β_1 burchak orqali quyidagi tenglama orqali bog'liqligi mavjud:

$$\beta_1 = \frac{\pi}{2} + \varphi; \quad (11.1)$$

$$\sin \varphi = \frac{A \cdot r + H_1 \sqrt{A^2 + H_1^2 - r^2}}{A^2 + H_1^2}, \quad (11.2)$$

bu yerda r - old tomon tsilindrining radiusi.

Naychaning yuqorigi uchida ip o'ralashib qolmasligi uchun k ning o'lchamini kichik olishni tavsiya qilinmaydi. Odatda kalavaning kattaligiga asoslanib $k = 20 \div 50$ mm qabul qilinadi.

Yigirish mashinalarini loyihalashda avvalambor tayyor kalavaning o'lchamlariga (kalavaning maksimal diametri $D_{t,k}$ va balandligi $H_{t,k}$) asoslanish kerak. $D_{t,k}$ va $H_{t,k}$ larning kattaliklarini mashina ishlashining optimal texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlariga erishishini ta'minlaydigan tezliklarida texnologik jarayonning mo'tadil ishlashi sharoitidan kelib chiqib tanalanadi.

Yigirish mashinasi halqasining diametri quyidagi tenglama yordamida aniqlanadi:

$$D = D_{t.k} + 2\Delta,$$

bu yerda Δ - yugurdak o'tishi uchun zarur bo'lgan tirqish ($\Delta = 1,5 \div 2$ mm).

Shuningdek, naychaning diametri d ning halqa 4 ning diametri D ga ruxsat etilgan minimal nisbatini aniqlash kerak. Halqaning diametrini o'zgartirmagan xolda naychaning diametrini oshirish kalavaning o'lchamini kichiklashishiga olib keladi. Katta diametrli kalavani o'rashdagi ipning taranglashishiga nisbatan naychaning diametrini xaddan ziyod kichiklashtirish kalavani o'rashdagi ipning taranglashishini keskin ravishda oshirib yuboradi. Zamonaviy halqali yigirish mashinalarida naychaning diametri d ning halqantng diametri D ga nisbati

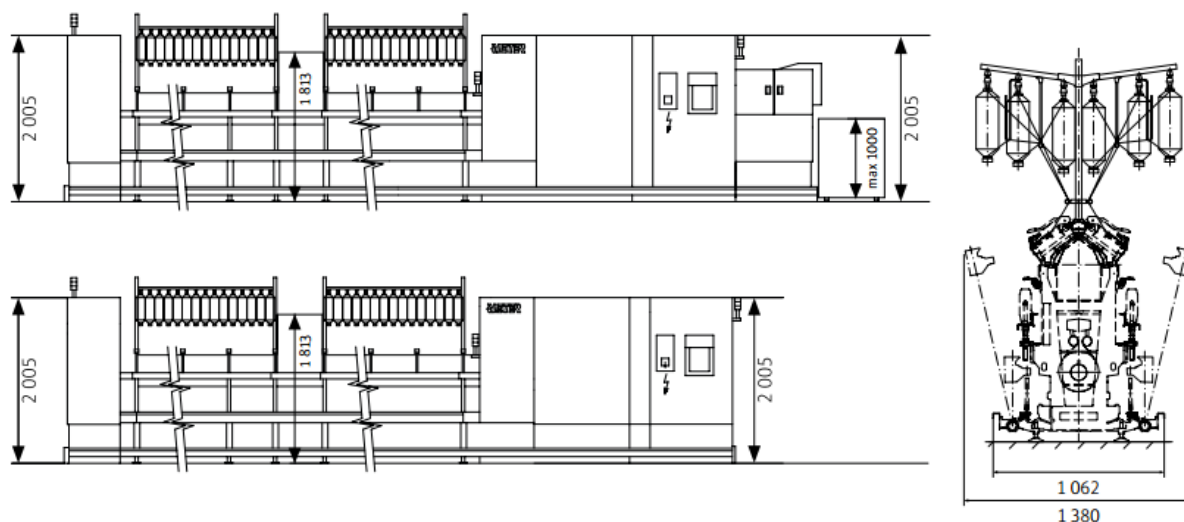
$$\frac{d}{D} = 0,45 \div 0,55$$

qabul qilinadi (masalan, Yaponiyaning Xova firmasining halqali yigirish mashinalarida $\frac{d}{D} = 0,53$).

Kalavaning balandligi o'ramlar balandligini va cho'zish asbobi xolatini belgilaydi. Cho'zuvchi asbob va g'altak ramkalarining turini tanlab, mashinani ko'ndalang kesimi bo'yicha joylashtirishga o'tish mumkin. Bunda xizmat ko'rsatishga qulay bo'lish uchun old tomon tsilindri 1000-1250 mm balandlikda, g'altak ramkasining tokchalari esa 1800-1900 mm dan yuqori bo'lmagan xolatda joylashishini hisobga olish kerak.

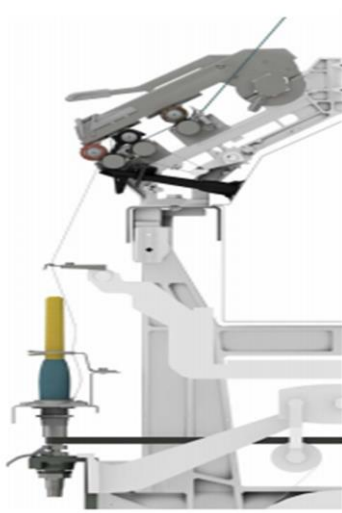
Yigirish mashinalarini konstruksiyalashning umumiy yo'nalishi bo'lib, ularning asosiy uzellarini (cho'zuvchi asboblarni, ta'minlovchi vositalarni, o'rash va eshish mexanizmlarini va boshq.) takomillashtirish, o'rash mexanizmlarini avtomatlishtirish va tayyor mahsulotni mashinadan oladigan va bo'sh naychalarni mashinaga o'rnatadigan avtomatlarni yaratishdan iborat.

Ip o'ramlarini yigiruv mashinasidan yechib oluvchi mexanizmlar. Qo'l mexnatini yengillashtirishda qo'llanuvchi mexanizmlar iiii jara'eni mexanizatsilashda katta samara beradi. SHu jumladan xalqali ip yigiruv mashnasiga xizmat ko'rsatishda mexnat unumdorligini oshiradi va mashina bo'sh turish vaqtini kamaytiradi. Xozirgi kunda avtosèmniklar xalqali yigiruv mashinalarida asosiy mexanizmlar turkumiga kiradi.

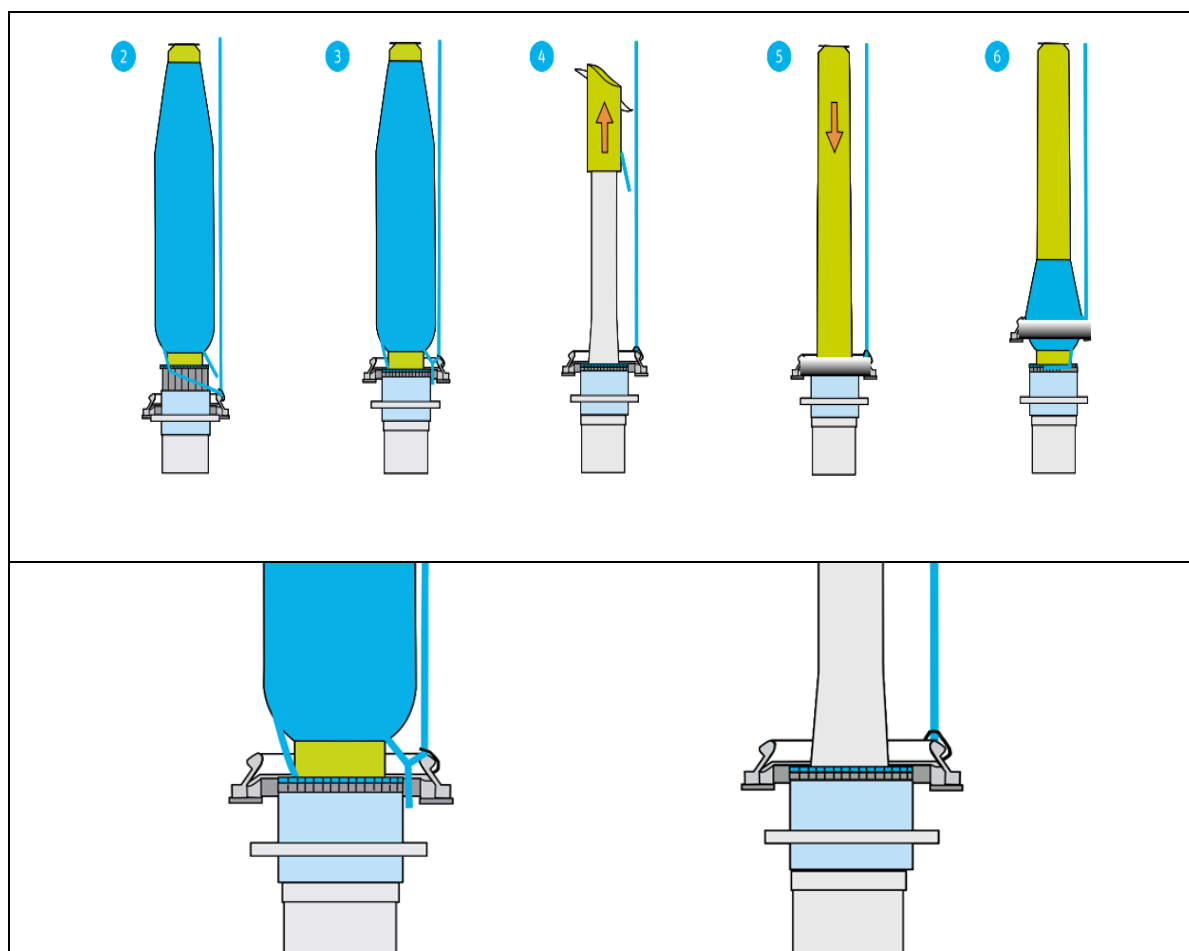


11.3-rasm Halqali yigiruv mashinasi

CHet el mamlakatlari ishlab chikaruvchilari xozirgi kunda avtos èmniklarni ishlab chiqarish va takomillashtirish ustida izlanishlar olib borishmokka. Xozirgacha ma'lum avtosèmniklarni ikki guruxga ajratish mumkin, bularning biri statsionar va ikkinchisi quzg'aluvchan xisoblanadi. Birinchi gurux avtosèmniklar baravariga xama g'altaklarni èki bir guruxini almashtirsa ikkinchi guruxi ketma-ket almashtirish tizimida ishlaydi. Bundan tashqari avtosèmniklar ip o'ralgan g'altaklarni almashtirish bilan birga o'rniga yangi bo'sh g'altaklarni o'rnatadi.



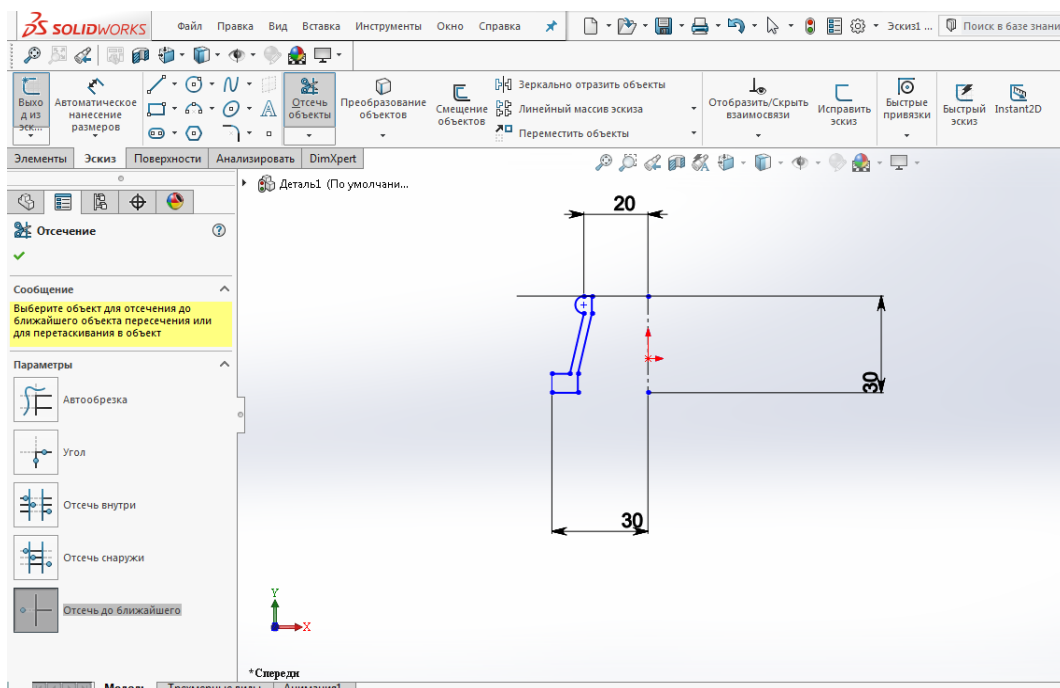
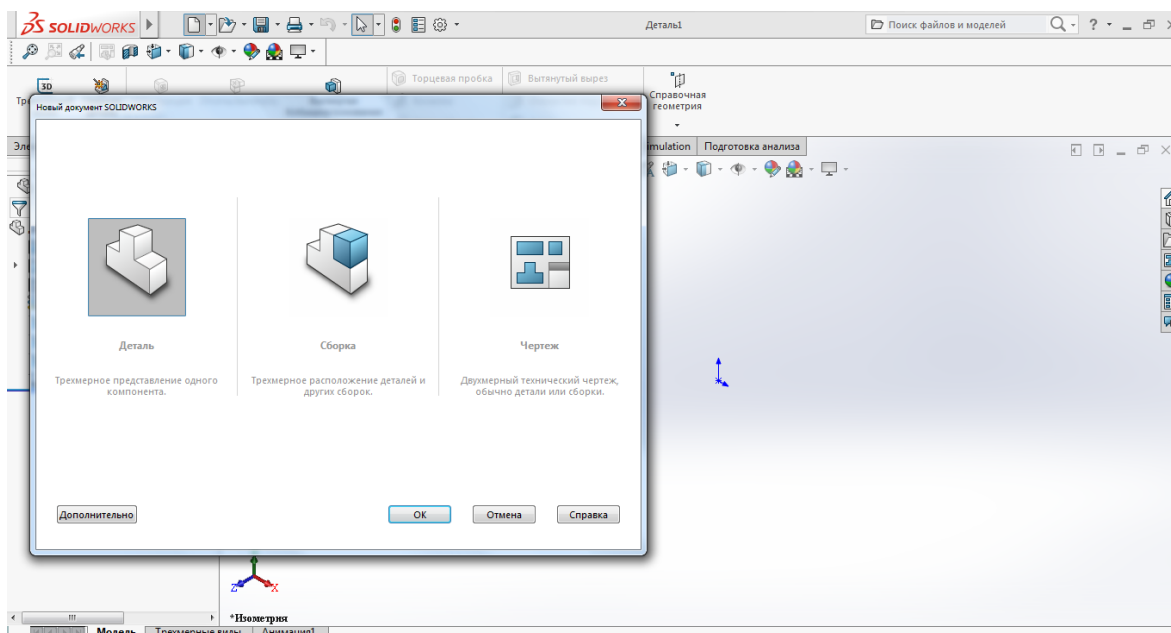
11.4-rasm Halqali yigiruv mashinasi o'rash chuzish mehanizmi



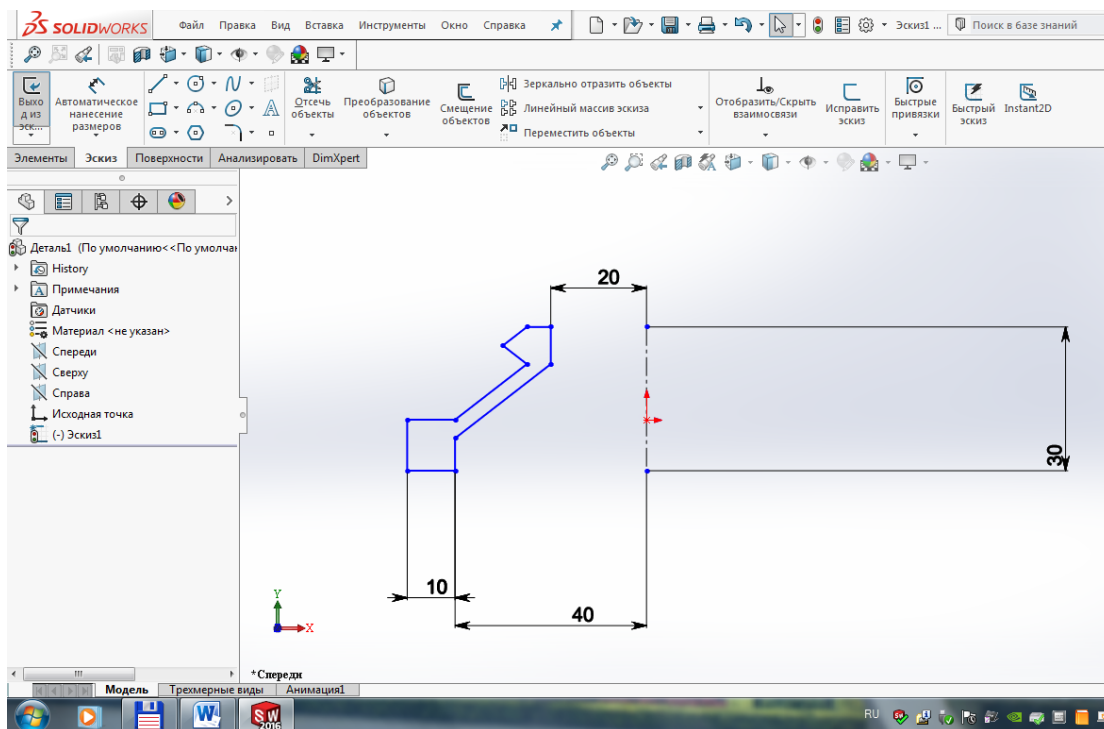
11.5. Yigiruv mashinasing asosiy ichi qismlaridan biri halqani loyihalash

Yigiruv mashinasini halqasini loyihalash

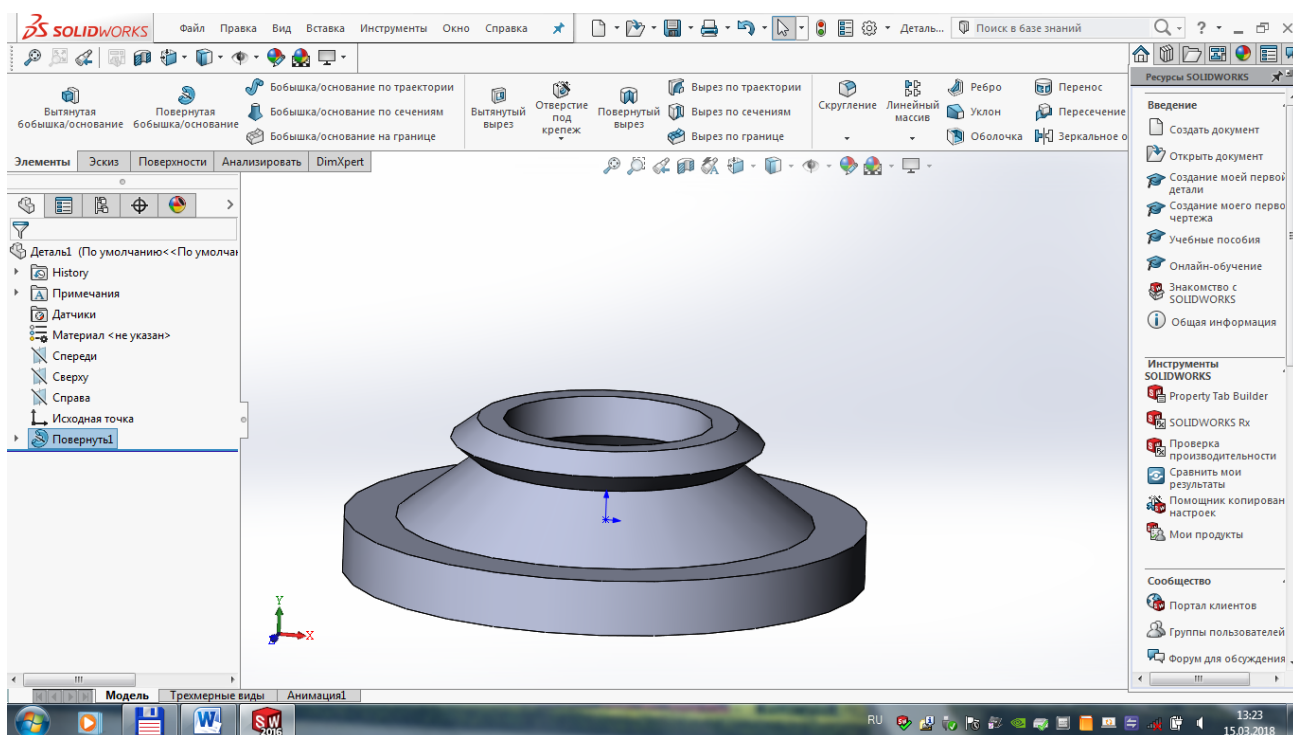
Ishni rabochiy stolda joylashgan Solidworks tugmasini bosishdan boshlaymiz. Sw interfeysi ochilganidan so'ng sozdat tugmasini bosamiz va model yaratish uchun Detal tugmasini bosamiz



Standart panel →Eskiz→Ploskost peredi→O'q chziqni tanlab undan halqani tashqi va ichki diametrini radiuslariga mos masofani qoldirib halqani kesilgan holda ko'rinishga ega profilini chizamiz. Chizish davomida chiqib qolgan ortiqcha chiziqlarni qaychida kesib tashlaymiz



Eskizni kerкли standart o'lchamlarga keltirib olganimizdan so'ng, Eskizni maqbul belgisini bosib saqlab qolamiz va eskizdan chiqib ketamiz.



Elementi bo'limiga kirib →Повернутая bobishka osnovanie tugmasini bosamiz va rasmdagiholatda halqa hosil bo'ladi

12-Mavzu TMLT yordamida to'qimachilik mashinalarini loyihalash

To'quv mashinalarini loyihalashdagi asosiy masalalar loyihalashning mos bosqichlarida yechiladi va u quyidagilardan iborat bo'ladi:

1. Eng avvalo to'quv dastgohlarining mamlakatimizdagi va halqaro bozori o'rganilib chuqur marketing tadqiqoti o'tkaziladi va uning asosida yangi to'quv dastgohini yaratish to'g'ricida qaror qabul qilinadi.

2. To'quvchilik dastgohini loyihalashga texnologik topshiriq tuzish.

Texnologik topshiriq tuzish jarayonida avvalo to'quvchilik texnologiyasining hozirgi ahvoli va rivojlanish tamoyillari, to'quvchilik dastgohlarining mavjud konstruktsiyalari, bajarilgan loyiha-konstruktorlik ishlanmalari, sh.j. chet el firmalarining ishlanmalari, ilmiy tadqiqotlar natijalari va e'lon qilingan patentlar, hamda bor bo'lsa dastgoh iste'molchilarining fikr va mulohazalari o'rganib chiqiladi. Mavjud barcha axborotlarni tahlil qilish asosida bo'lajak dastgohda bajariladigan texnologik jarayon tanlanadi va uning talab qilingan asosiy ko'rsatkichlari belgilab olinadi.

3. Dastgohning printsiplial sxemasini, ishchi organ va bajaruvchi mexanizmlarning sxemalarini tanlash, kinematik sxemani tuzish va ular asosida dastgohni loyihalashga texnik topshiriq tuzish ishlari bajariladi.

4. Dastgohning eskiz loyihasini tuzish, unda dastgoh va uning qismlarining kinematik sxemalarini tuzish, mexanizmlarning ishlash tsiklogrammalarini aniqlashtirish, asosiy texnologik va kinematik hisoblarni bajarish hamda bo'lajak dastgohning dizayn ishlanmasi bo'yicha ishlar amalga oshiriladi.

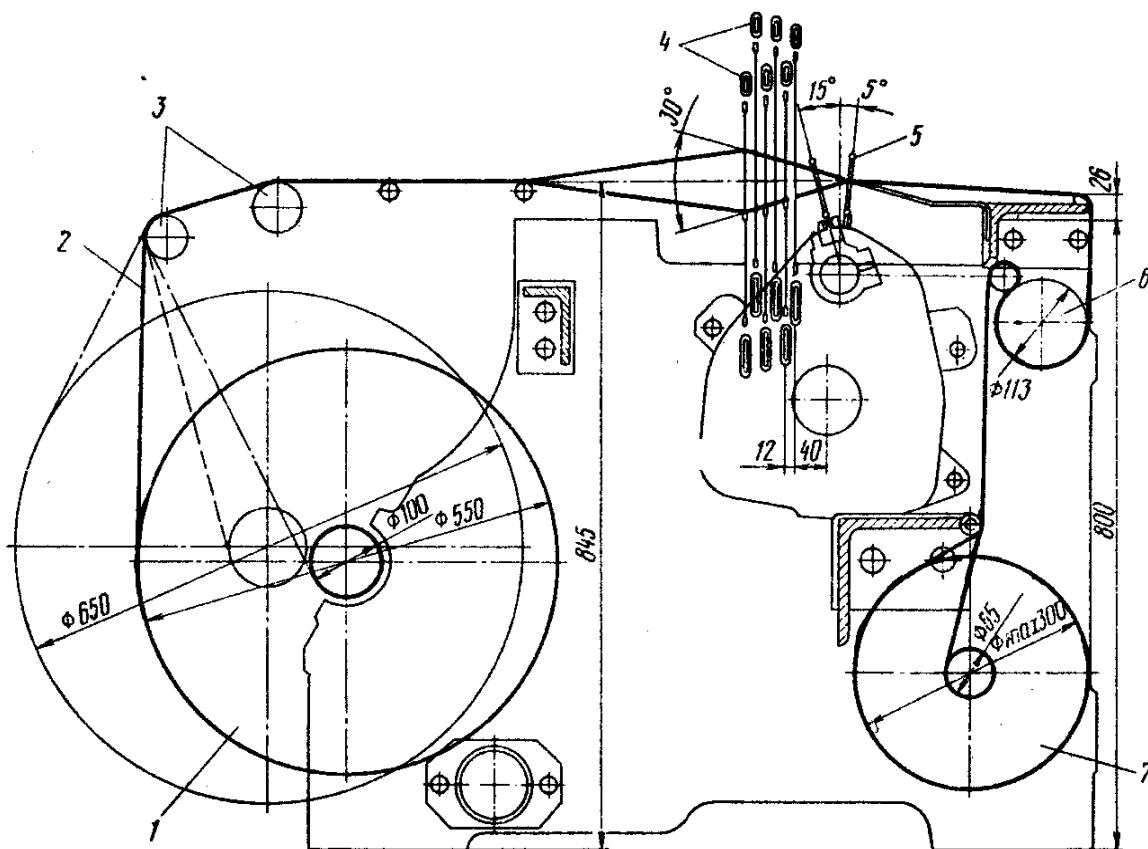
5. Dastgohning nazariy va ergonomik tadqiqotlar, texnologik, kinematik va dinamik hisoblar, texnik-iqtisodiy asoslash, dastgohning umumiy ko'rinishi va asosiy uzellar chizmalari, uning tashqi dizayni, hisoblar va tavsiflar berilgan tushuntirish yozuvlarini o'z ichiga olgan texnik loyihasi tuziladi.

6. Muhokama qilinib tasdiqlangan texnik loyiha asosida ishchi loyiha tuzilib unda barcha uzal va detallarning ishchi chizmalari bo'ladi.

7. Dastgohning tajriba nusxasi tayyorlanadi va uni sozlash, chiniqtirish, laboratoriya sinovlari, kinematik va dinamik parametrlarni tekshirish, umumiy me'yorga yetkazish ishlari bajariladi.
8. Dastgohning tajriba nusxasini yoki kichik tajriba seriyasini turli mato va tezlik rejimlarida sinab ko'riladi va ijobiy natijalar olingandan keyin dastgoh seriyaga tavsiya qilinadi.
9. Dastgohga olingan buyurtmalar bo'yicha bo'lajak seriyaning belgilangan kattaligini, tayyorlovchi zavod imkoniyat va xususiyatlarini hisobga olgan holda seriya uchun chizmalar tayyorlanadi va dastgohning ekspluatatsion pasporti rasmiylashtiriladi.

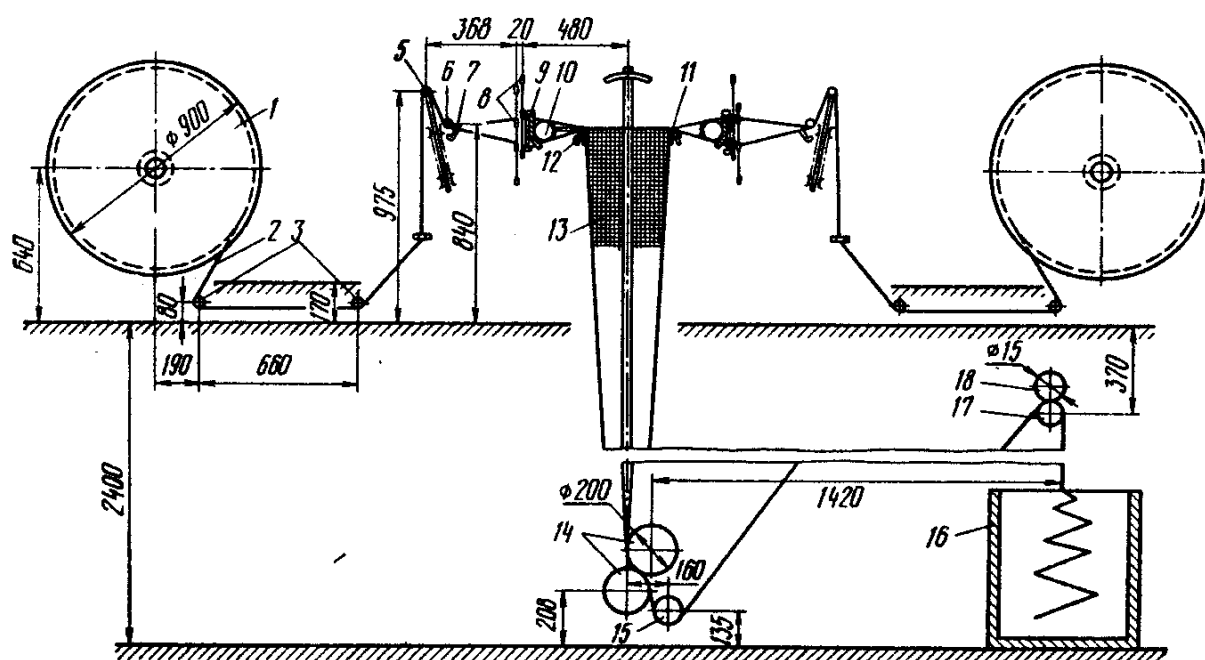
12.1. To'quv dastgohining texnologik sxemasi

Mavjud to'quv dastgohlari texnologik amallarni bajarish tartibi va usuliga ko'ra alternativ – muqobil guruhlariga quyidagicha bo'linishi mumkin:



12.1-rasm Mokili, pnevmatik, rapirali, mikrosnaryad – arqoqtashlagich dastgohlar

1. a) davriy, ketma-ket bajaruvchi va b) uzluksiz, parallel bajaruvchi;
2. a) frontal, mato butun enida bitta homuzali va b) to'liqinli, ko'p homuzali;
3. a) mokili va b) mokisiz;
4. a) arqoqni mato butun qirg'og'i bo'yicha, frontal jipslovchi va b) nuqtaviy uruvchi. To'rtala guruhning birinchi "a" turlarida homuza ochish, arqoq otish, arqoqni mato qirg'og'iga urib o'rnatish dastgoh ish tsikli – davrining ma'lum ulushlarida ketma-ket bajariladi. Bular mokili, pnevmatik, rapirali, mikrosnaryad – arqoqtashlagich dastgohlar (12.1-rasm). Shu guruhning ikkinchi "b" turlarida barcha asosiy texnologik amallar dastgoh ish davrasi davomida uzluksiz va parallel bajariladi. Bular ko'p homuzali va yumaloq to'quv dastgohlaridir (12.2-rasm).



12.2-rasm. "Sajem" yumaloqto'quv dastgohining texnologik taxtash sxemasi:

- 1 – tanda g'altagi; 2 – tanda iplari; 3 – yo'naltiruvchi skalkalar; 4 – separator; 5 – kompensator; 6 – skalo; 7 – lamellar; 8 – gula; 9 – yumaloq berdo (tig'); 10 – moki; 11 – jipslovchi disk; 12 – halqa-ko'krak; 13 – mato; 14 – mato tortuvchi; 15, 17, 18 – taranglovchi vallar; 16 – mato qutisi.

Texnologik jarayon davriy va ketma-ket bo'ladigan dastgohlarda mato shakllantiruvchi arqoqni urish amali ish davrining faqat ozgina qismida bajariladi.

Texnologik amallar parallel bajarilganda dastgohning nazariy ish unumdorligi arqoqni urish nuqtalarining soniga mutanosib tarzda oshadi. Bu dastgohlarda homuza to'liqin yoki pog'ona ko'rinishida hosil qilinib homuza tarmog'idagi har

bir tanda ipi yoki kichikroq iplar guruhi ketma-ket ko'tarilib yoki tushib tandaga ko'ndalang uzluksiz harakatlanadigan to'lqin hosil qiladi

Zamonaviy mashinasozlikning rivojlanishining asosiy tendentsiyalaridan biri bu mavjud mashinalarni modernizatsiyalash yoki yangi shartlarni unumi yuqori sifatli mahsulot chiqaradigan mashinalarni loyihalashdan iborat

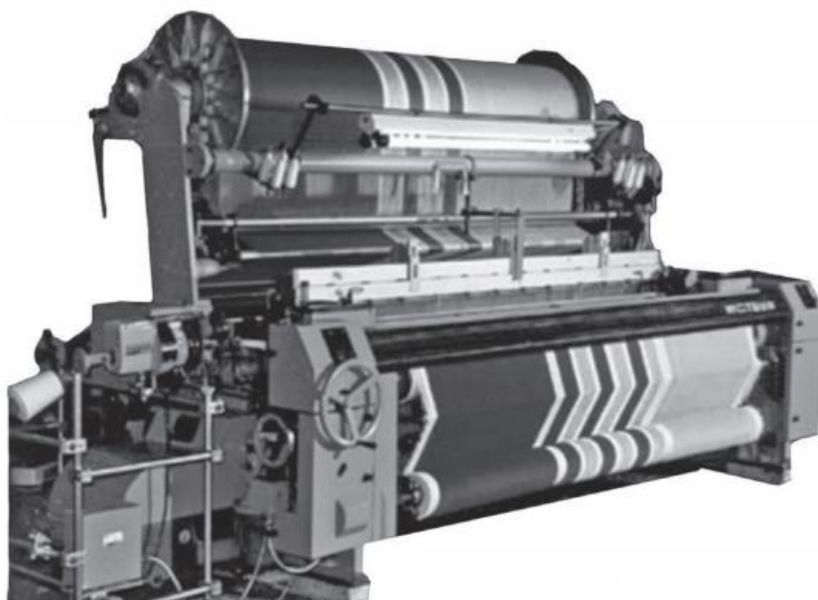


12.3-rasm zamonaviy to'quv dastgohi

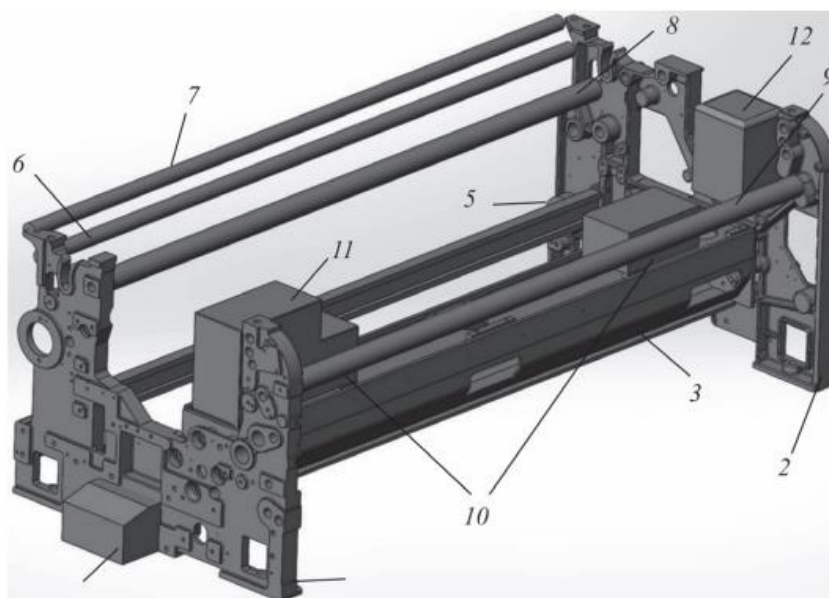
Ko'plab mashinalar dinamik yuklanishlar ostida ishlaydi ularni egilish tebranishlarini hisobga olish muhim ahamiyat kasb etadi.

- mashinalarni ko'tarib turuvchi qismlarini yuklanmaganligini va tebranishlarga chidamliligini oshirish muhim vazifalardan biri hisoblanadi
- to'qimachilik mashinalarni ko'tarish qismlarini dinamik harakteristikalariga hisoblash ishlari hali etarli darajada o'rganilmagan;
- yuqori ish unumiga ega mashinalarni loyihalash ishlari sekin rivojlanyapti uning tez rivojlanishiga halaqit beruvchi omillarni bartaraf etish metodlari hali to'raligicha yoritilmagan.
- to'quv eni 180, 190, 220, 250 va 330 cm uzunligiga ega to'quv dastgohlarining konstruktiv analiz sxemalari yoritilgan va hisob ishlari bajarish uchun boshlang'ich ma'lumotlar to'plangan;

- CTБ-190 to'quv dastgohining ko'tarish qismlarini egilish aylanish spektrini chastotali hisobi bajarilgan ;
- eksperimental tadqiqotlar bilan hisob kitob asosida olingan natijalar taqoslangan hisob modeli



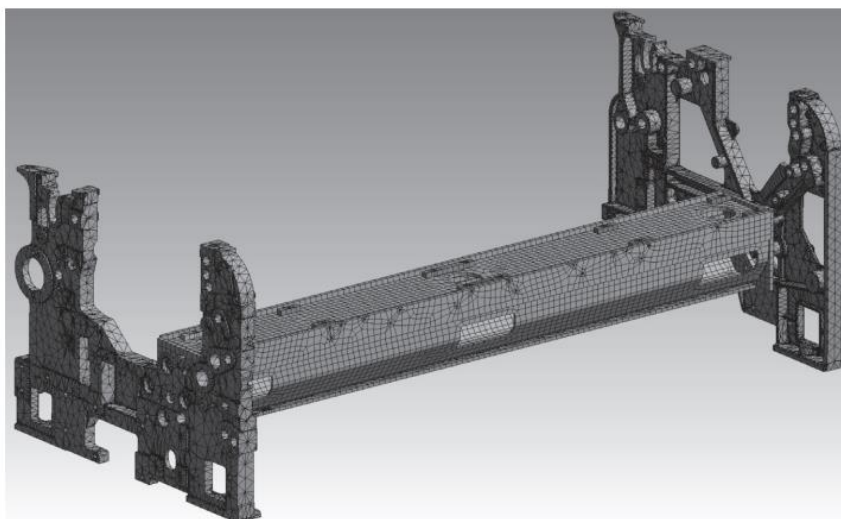
12.4.-rasm moksiz to'quv dastgohi



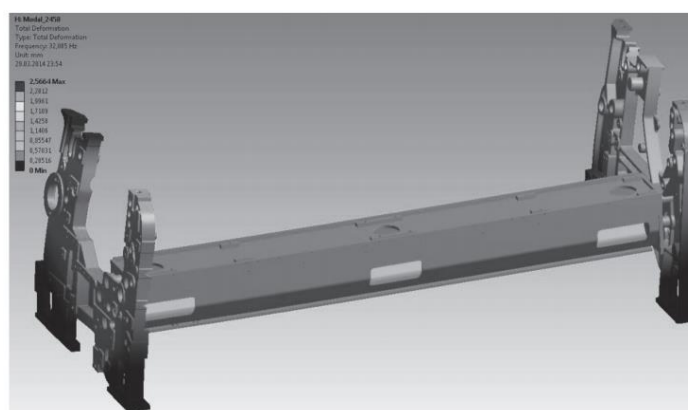
12.5.-rasm CTБ dastgohini ko'tarish sistemasining fizik modeli asosiy konstruktiv elementlar bilan birga

- 1– chap rama 2– o'ng rama; 3– old aloqa; 4– orqa aloqa; 5– navoy; 6– harakatlanuvchi skalo; 7– harakatlanmaydigan cskalo; 8– skalo osti quvuri; 9– valyan 10– batan qutichalari; 11– utok qutisi; 12– qabul qiluvchi quti
13– remizni harakatlantiruvchi quti

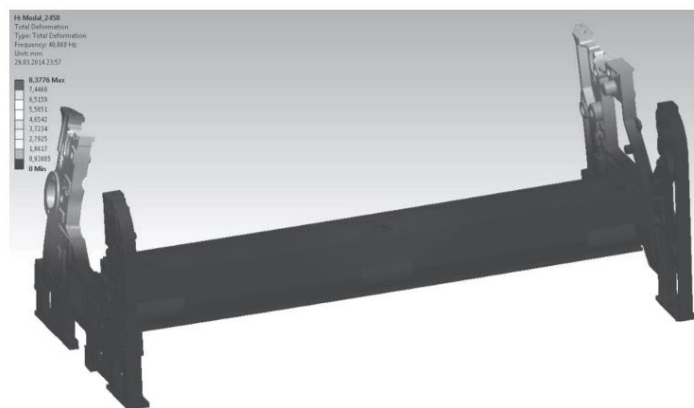
Simulation tugmasini bosib tip issledovanie tugmasini bosamiz va tadqiqot turini tanlaymiz yani dinamik tadqiqotni tanlaymiz. Menu oynasidan tadqiq qilmoqchi bo'lgan ko'tarish mehanizmini materialini tanlaymiz. Tadqiqot qilinayotgan mehanizmni materialini kulrang cho'yan deb olamiz deb olamiz. Mahkamlanadigan qismi zangor rangli strelkachalar bilan ko'rsatiladi Ta'sir etadigan dinamik kuchlarni belgilaymiz Shundan so'ng dastgohni ko'tarish qismini analizsetkasi bilamn qoplaymiz va nalizirovat tugmasini bosamiz



12.6.-rasm. Dinamik kuchnishlarni va tebranishlarni aniqlash uchun setka



a



6

12.7.-rasm Solidworks dasturida birinchi va ikkinchi hususiy tebranishlar chastotasi hisoblangan sxemasi. a– birinchi chastota – 32,005 gerz; 6– ikkinchi chastota – 40,069 gerz

Shunday qilib eni 190 markali STB dastgohining ekspeimental va nazariy simulyatsya natijalari shuni ko'rsatdiki ko'tarish mehanizmlarining birinchi ko'rstakichdagi tebranishlarchastotasi bilan ikkinchi tebranishlar chatotasi orasidagi farqi unchalik bir biridan farq qilamydi

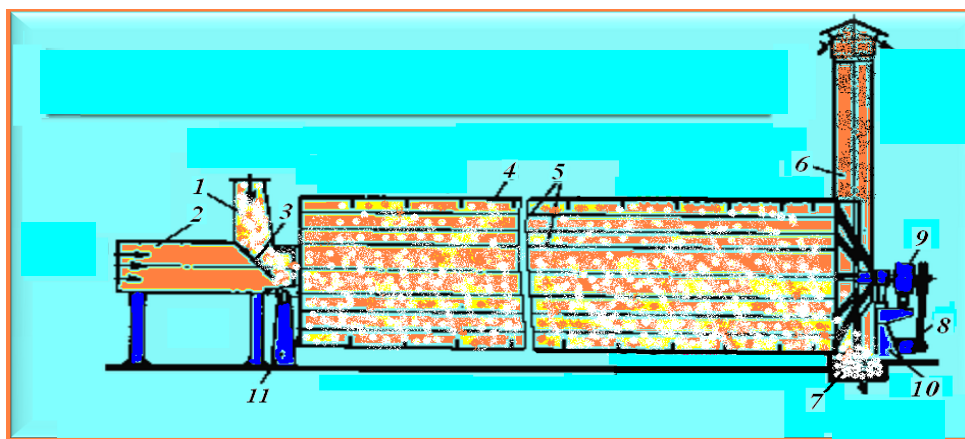
Bunda nazariy yul bilan olingan erkin tebranishlar chastotasi 32.005gerzni tashkil qiladi. Eksperimental yul bilan olingan tebranishlar chastotasi 32gerzni tashkil qilgan.

Bundan quyidagi hulosaga kelishimiz mumkin Solidworks va shunga o'hshash dasturlarad biz ishchi qismlarni dinamik static va boshqa ta'sirlarga sinashimiz mumkin va olingan natijalar eksperimental natijalarga mos kelishi orqali loyihalash jarayonini tezlashtirishimiz mumkin/

13-Mavzu.. SolidWorks da havo tozalash ventilyatorlarni xisoblash va issiqlik almashinuvga loyihalash

13.1. SolidWorks tizimi orqali paxta xom ashyosini quritish mashinalarini loyihalash .

2CB-10 rusumli barabanli quritgich diametri 3200 mm va uzunligi 10000 mm bo'lgan metall listdan yasalgan quritish barabanidir. Uning asosi 2 mm li po'lat listdan tayyorlangan bo'lib, maxsus karkasga mahkamlanadi. Baraban ichida uning uzunligi bo'yicha 12 ta kurakcha joylashtirilgan bo'lib, ular paxta xom ashyosini ko'tarish va baraban hajmi bo'yicha taqsimlash uchun xizmat qiladi. Konvektiv issiqlik almashinuvining eng yaxshi gidrodinamik sharoitini yaratish hamda konstruksiyaga qattqlik berish maqsadida har bir metriga 250 mm balandlikdagi ko'ndalang kurakchalar o'rnatilgan. Barabanda 3 qator trubasimon sterjendan yasalgan va quritish kamerasi bo'ylab 6000 mm uzunlikdagi paxta xom ashyosini to'xtatib qoluvchi panjaralar mavjud. Uning vazifasi – quritish agentini materialiga aktiv ta'sir qiladigan tushish zonasida paxta xom ashyosining bo'lish vaqtini ko'paytirishdir. Paxta xom ashyosi barabanga 300 mm diametrli va gorizontga nisbatan 300 qiyalikda joylashtirilgan vintli konveyer yordamida uzatiladi.

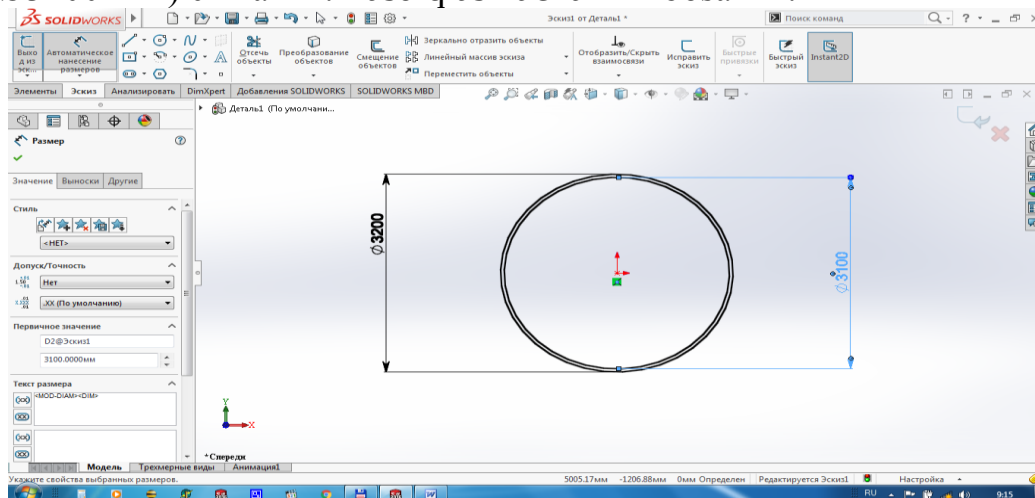


2CB-10 rusumli barabanli quritgich sxemasi.

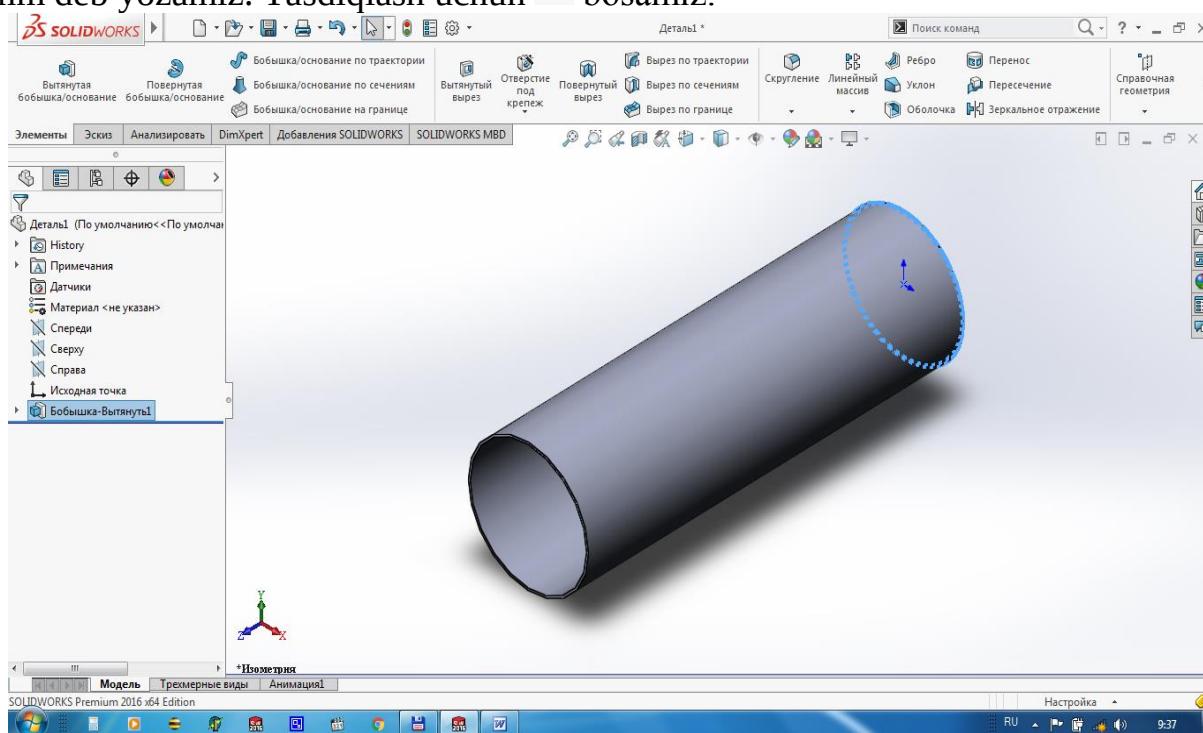
- 1- shnekli ta'minlagich; 2- quritish agenti quvuri; 3- oldingi sapfa; 4- baraban;
5- kurakchalar; 6- mo'ri; 7- paxta tushirish quvuri; 8- tasmali uzatma; 9- reduktor;
10 va 11 - orqa va oldingi tayanchlar;

Bajarish tartibi

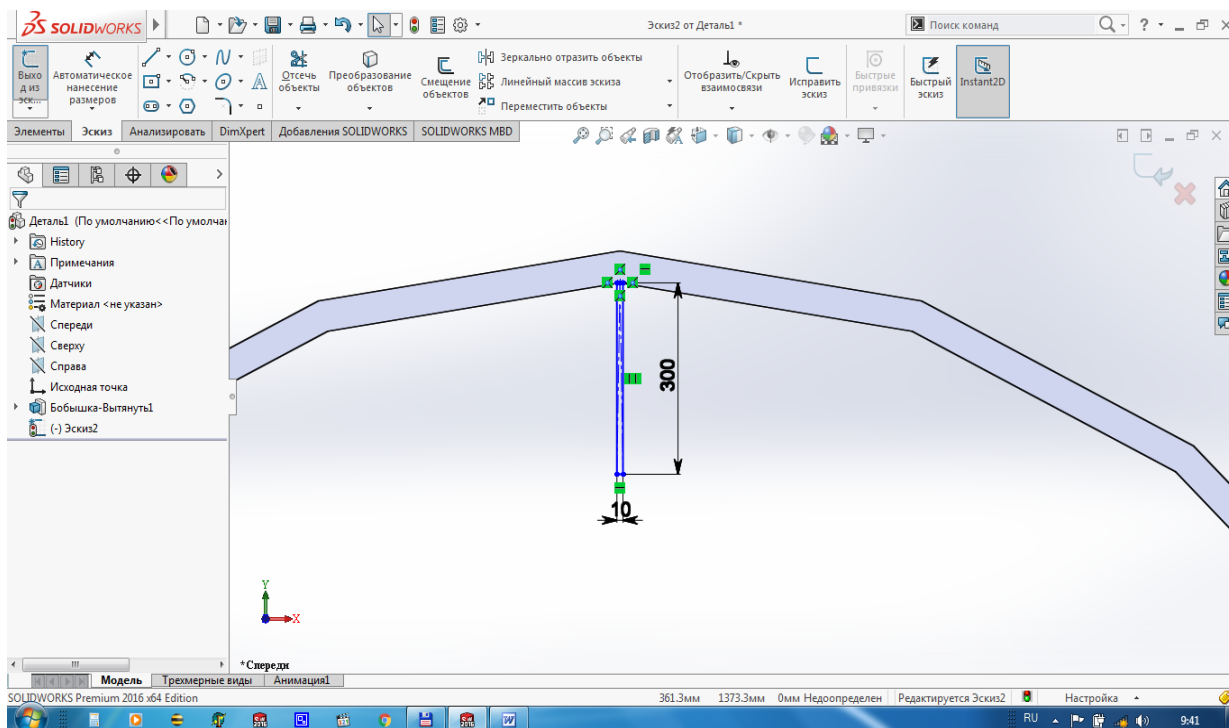
1. **Спереди** tekisligini tanlaymiz va **Эскиз** yordamida ikkita doira ($\varnothing 3200$ va $\varnothing 3100$ mm) chizamiz. Tasdiqlash uchun  bosamiz.



- Элементы** dan **Вытянутая бобышка/основание** ni bosamiz va D1 ga 10000 mm deb yozamiz. Tasdiqlash uchun  bosamiz.

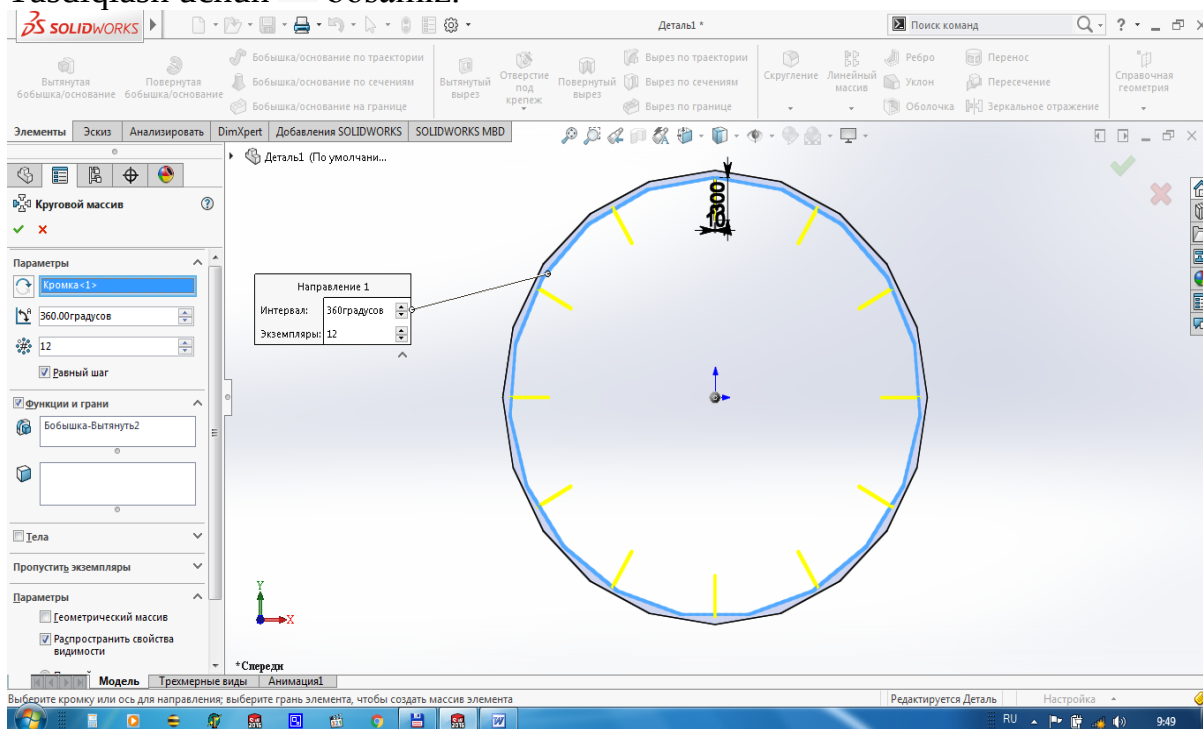


2. **Спереди** tekisligini tanlaymiz va **Эскиз** yordamida baraban ichidagi parrakni chizamiz.

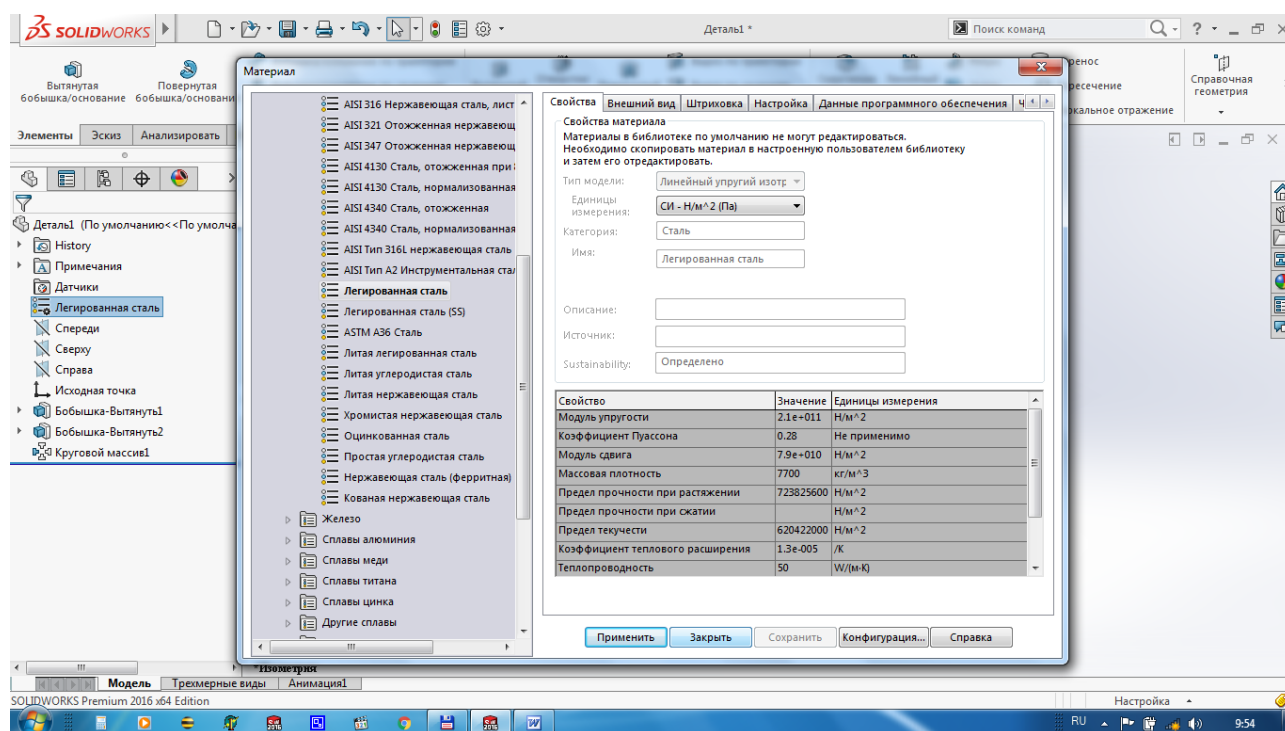
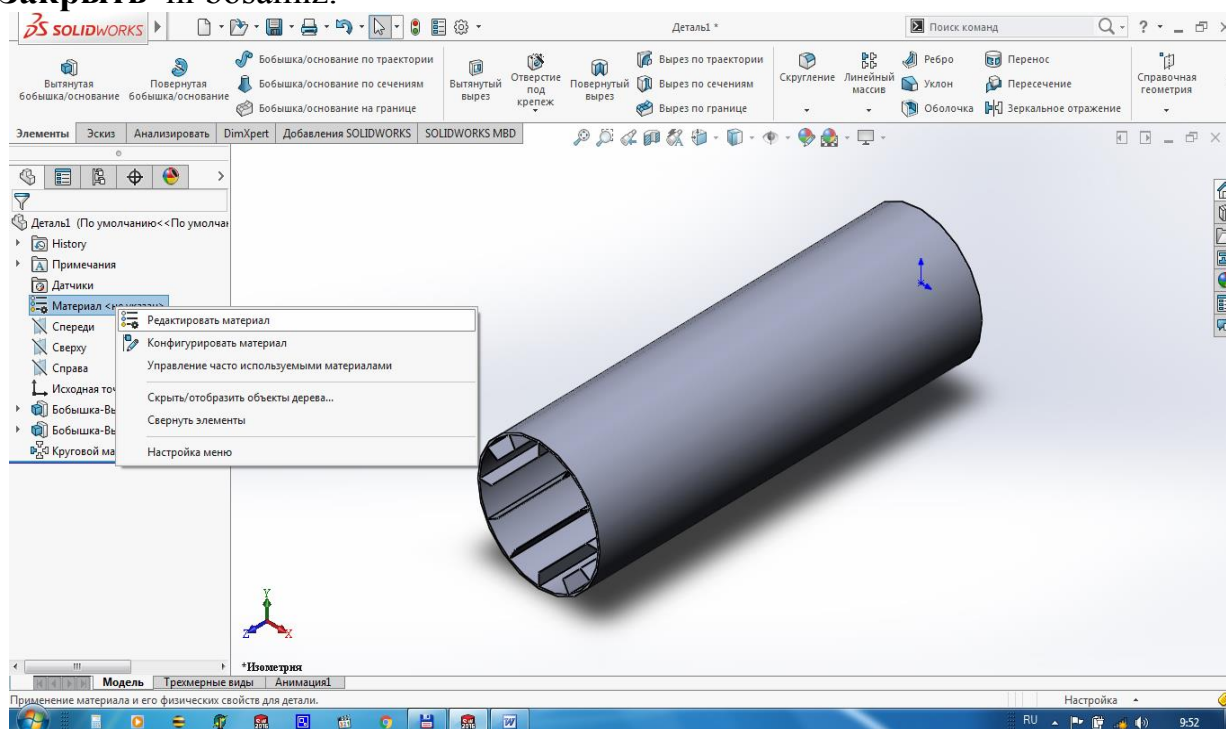


Элементы dan **Вытянутая бобышка/основание** ni bosamiz va D1 ga 10000 mm deb yozamiz. Tasdiqlash uchun ☒ bosamiz.

3. Parraklar qatorini doira bo'ylab ko'paytirish uchun Элементы dan **Круговой массив** ni tanlaymiz, rasmda ko'rsatilgani kabi, ko'rsatkichlarni tanlaymiz. Tasdiqlash uchun ☒ bosamiz.



4. Quritish barabani materialini tanlash uchun Редактировать материал ni tanlaymiz va Сталь dan Лигированная сталь ni tanlab, Применить va Заккрыть ni bosamiz.



5. Saqlash uchun fayl nomini yozib, Сохранить ga bosamiz.

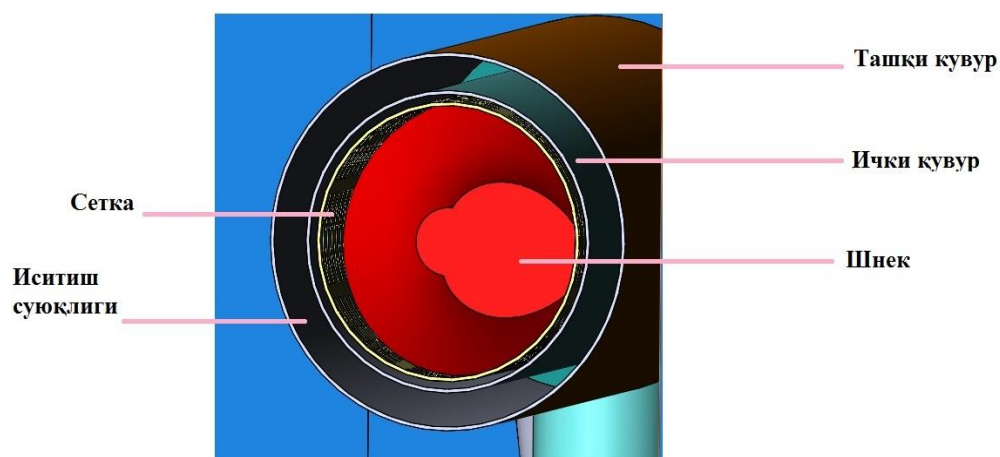
tanlash bizning jixozimizni ishlash qobiliyatini oshirish va uning barqaror ishlashini ta'minlashdan iborat. 14.1-jadvalga qarab kollektor tanlayotganimizda kollektor solishtirma effektivligini , bakteriyalarni ko'payish muammosi, remont qilish mumkinligi issiqlik tashuvchi suyuqlikni qizdirish qobiliyati va uning narxiga qarab amalga oshiramiz.

SHunday qilib biz vakuumli termotrubkali kollektorni tanladik . Bu kollektorni tanlashimizga sabab kollektor solishtirma effektivligini 100%, bakteriyalarni ko'payish muammosi bartaraf etilganligi, remont qilish mumkinligi, issiqlik tashuvchi suyuqlikni qizdirish qobiliyati 250°S bo'lganligi sababli bizning olti pog'onali paxtani quritish qurilmamizga mos tushadi. Vakumli termotrubkali kollektor kollektorlarni ichida eng qulay hisoblanadi. U qishning -50°S haroratda ham o'z effektivligini yo'qotmaydi.

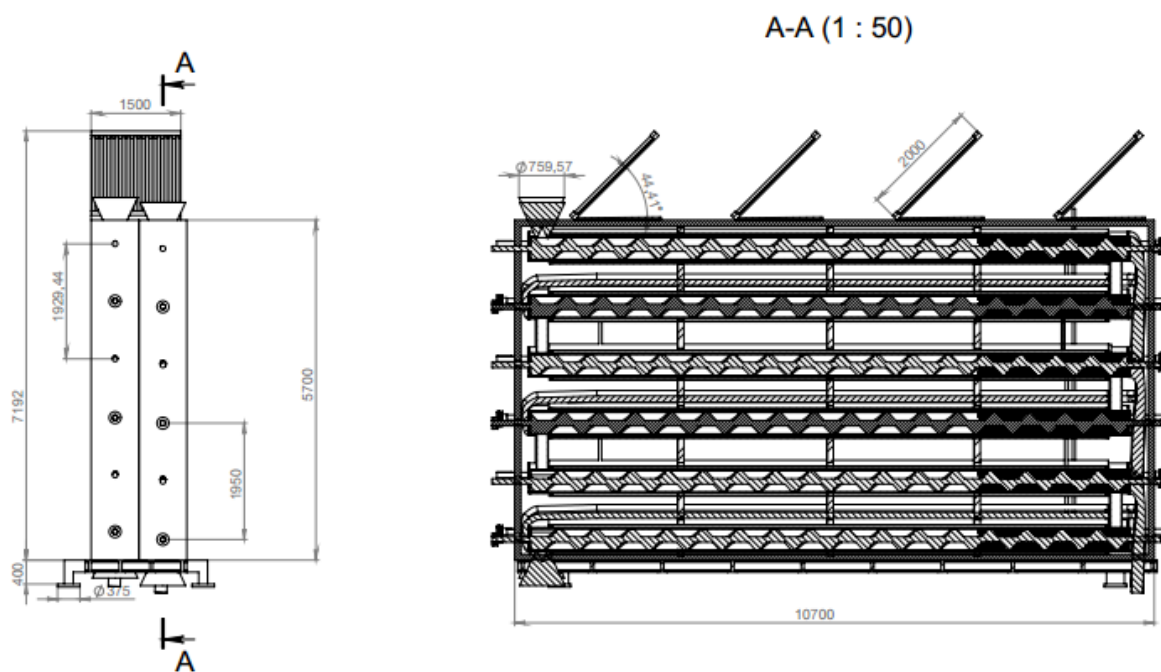
Remont qilish jarayoni yassi quyosh kollektorlariga nisbatan katta farq qiladi ya'ni trubkali kollektorlarni trubkalari mexanik shikastlanganda usha shikastlangan trubkani issiq suvni to'kmasdan almashtirish yo'li bilan muammo tez bartaraf etiladi.

Ushbu vakuumli trubkalarining quyosh nurini va ular ultra binafsha nurlarni yutish qobiliyati chuda katta bo'lganligi sababli 1 m² yuzadan quyosh radiatsiyasini 1.5 barobar ko'p yutadi. Kollektorni narxi balandiligi bilan farq qilsada ish unumi va boshqa afvzalliklari ushbu qurilmaga sarflangan mablag'ni tez orada qoplanishini imkonini beradi. Yangi loyihalangan qurilma gorizontal joylashgan quritish kameralaridan iborat . (14.3.-rasm) Bu kameralarda quritish jarayoni quyidagicha sodir bo'ladi

	Kollektor yozasiga qarab aprel" - oktyabr" kollektor solishtirma effektivligi	Kollektor yozasiga qarab noyabr -mart kollektor solishtirma effektivligi	Bakteriyalarni ko'payish muammosi	Solishtirma narxi	Remont qilish mumkinligi	Issiqlik tashuvchini ko'rsatilgan temperaturagacha qizdirishi
Vakuumli issiqlikni to'g'ridan-to'g'ri suvga o'tkazadigan kollektor	90%	0	yo'q	20%	70%	95°C
Vakuumli issiqlikni to'g'ridan-to'g'ri suvga va issiqlik almashish qurilmasiga o'tkazadigan kollektor	95%	70%	yo'q	65%	60%	95°C
Vakuumli termotrubkali kollektor	100%	100%	yo'q	100%	100%	250°C
YAssi quësh kollektori	60%	33%	бop	60%	30%	95°C

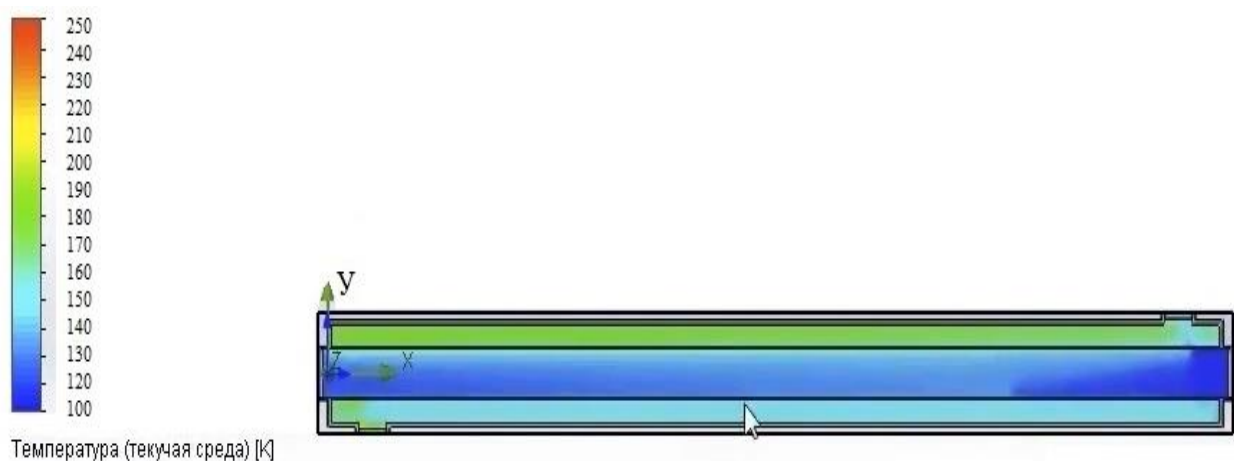


14.2.-rasm Quritish qurilmasining quritish trubalarining joylashuvi



14.3-rasm YAngi quritish qurilmasi

Tashqi quvur bilan ichki paxta tashuvchi quvur orasida issiqlikni yaxshi tashuvchi va uzatuvchi suyuqlik o'tadi ushbu suyuqlik gelio isitish trubkalarida qizib asta sekin ushbu quvurlar oralig'idan o'tadi. (14.2.-rasm) O'tish jarayonida issiqlik paxta xom ashyosiga uzatiladi va issiqlik almashinish hodisassi ruy beradi paxta tarkibidan asta sekin namlik chiqa boshlaydi.



14.4-rasm Quritish trubalarining issiqlik almashinuvi sxemasi

Ushbu quvuvrlarni issiqlik almashinuvi ikkita quvur orasidan o'tuvchi issiqlik uzatuvchi issiqlik oqimining zichligiga bog'liq . Bu issiqlik oqimining zichligini quyidagi formula orqali topiladi.

$$q = \frac{\lambda_{\text{ЭКВ}}}{\delta} (T_{w1} - T_{w2}); \quad (14.1)$$

Bu yerda

$\lambda_{\text{ЭКВ}}$ – ekvivalent koeffizient ;

δ - ikkita quvur orasidagi masofa;

$T_{w1} - T_{w2}$ - ikkita quvur orasidan o'tuvchi issiqlik oqimining temperaturasi

Bu issiqlik oqimining issiqlik o'tkazuvchanlik ekvivalent koeffizienti quyidagi formula orqali aniqlanadi

$$\lambda_{\text{ЭКВ}} = \lambda_f \cdot E_k; \quad (14.2)$$

λ_f – oqimning issiqlik o'tkazuvchanligi koeffizienti

E_k - konvekziya koeffizienti

Konvekziya koeffizienti o'zgarishi Releya kriteriysiga bog'liqligi
 $Ra_f \leq 10^3$, bo'lganda $E_k = 1$

$10^3 < Ra_f < 10^6$, bo'lganda $E_k = 0.105 \cdot Ra_f^{0.3}$

$10^6 \leq Ra_f \leq 10^{10}$, bo'lganda $E_k = 0.4 \cdot Ra_f^{0.2}$



14.5-rasm Quritish trubalarining ichida paxta xom ashēsini xarakat modeli sxemasi

Kollektorlarni ishchi yozasini aniqlash

Kollektorlarni ishchi yozasining aniqlanishini asosiy sababi bizning quritish chixozimizga kerak bo'ladigan issiqlik miqdoridan kelib chiqadi

Bu miqdorni aniqlaganimizdan so'ng kollektor trubkalarini iqdorini aniqlashga kirishsak xam bo'laveradi. Buning uchun quyidagi qadamlar asosida xisob kitob ishlarini amalga oshiramiz. [14]

1 bosqich .

Temperaturani qancha darachaga ko'tarlishi va issitiladigan suv xachmini aniqlaymiz. Bizning yangi konstruksiyamizda bitta trubaga 500litr bo'lib chami bitta sektsiyada 6ta truba choylashgan bo'lib chami 3000litr antifriz suyoqligi talab etiladi buni bir sutkadagi extiyachga ko'paytiramiz uning koeffitsienti 2 ga teng .

Kollektorga kiruvchi antifriz temperaturasi o'rtacha = 15°S

U 150°S gradusgacha qizdirilishi kerak bo'lganda

$$165^{\circ}\text{S} - 15^{\circ}\text{S} = 150^{\circ}\text{S}$$

2 bosqich.

4500litr xachmdagi suvni isitish uchun ketadigan energiya miqdorini topamiz.

Bunda bir litr suvni isitish uchun ketadigan energiya miqdori 1 kkal teng

Bu birlikni Kvt soatga o'tkazadigan bo'lsak 1kvt soat= 859,8 kkal bo'lganligi sabali ushbu sonni 675000 ga bo'lamiz

3 bosqich

Vakuumli trubkali kollektorlar sentyabr" noyabr" oylarida 1m^2 ga quësh energiyasi quvvati 5 ni tashkil qiladi. Qish oylarida bu ko'rsatkich 4 tashkil etadi. Vakuum trubkalar 80% energiyani qabul qilib olsabunda bitta trubkaning o'rtacha energiya qabul qilish qobiliyatini aniqlashimiz mumkin.

Sentyabr"- Noyabr" oylarida

Qish oylarida

Kollektor trubkasining diametri 58mm va uzunligi 1800mm bo'lganligi sababi u 0,8 m² choyni egallaydiro bundan kelib chiqadiki kuz oylarida 3,2kvt soat va qish oylarida bitta kollektor 2,56 kvt soat miqdorida issiqlik achratishi mumkin 4 bosqich.

Kerakli sig'imdagi antifrizni qizdirish uchun ketadigan energiya

Tashkil etgani uchun vakuumli trubkalar miqdorini xisoblaymiz

Kuz - $785 / 3,2 = 245$ trubka.

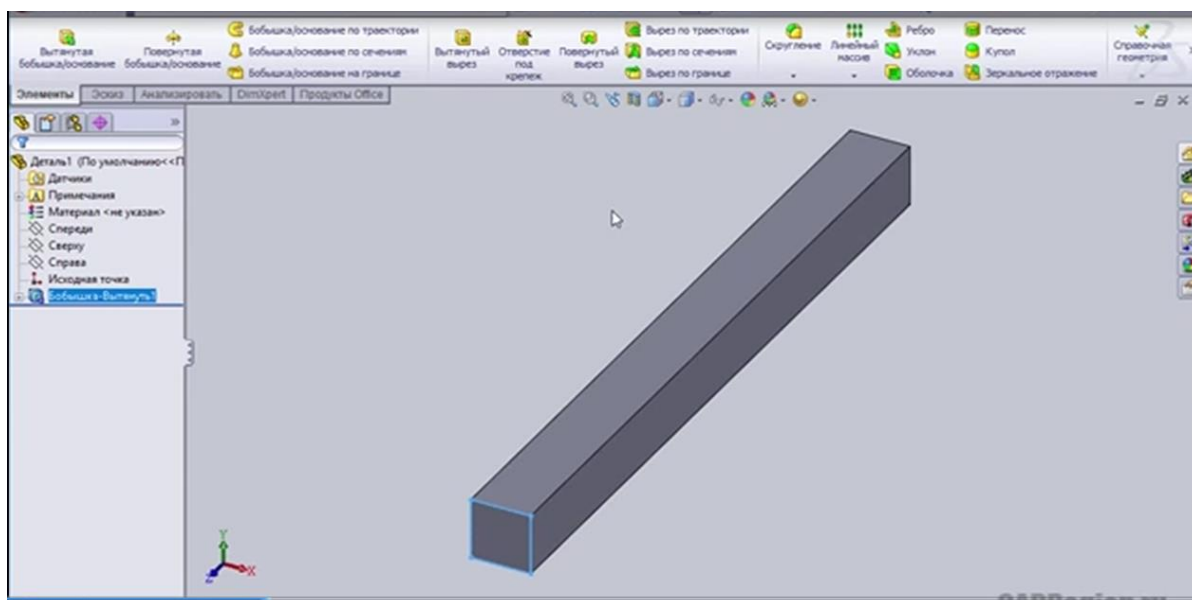
Qish - $785 / 2,56 = 306$ trubka.

Kuz va qish oylarini trubkalar sonining o'rtachasini olish uchun ularnibir biriga qo'shib ikkiga bo'lamiz shunda o'rtacha trubkalar soni kelib chiqadi. O'rtacha trubkalar soni 280tani tashkil qiladi.

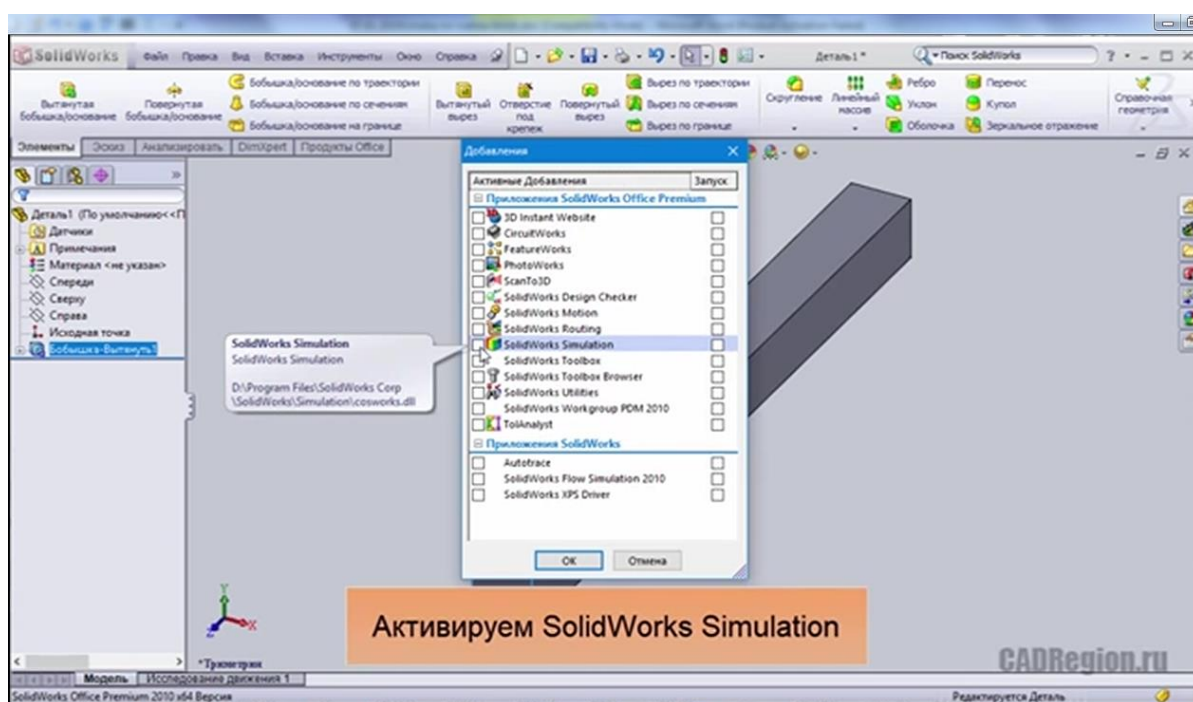
Issiqlikni yo'qotmaslik uchun qo'shimcha issiqlik saqlash termos baklarini xam tayerlaymiz va ularni bazalt tolasidan iborat qalinligi 5 sm bo'lgan chexol va emg'irga qarshi izolyatsiya bilan berkitib qo'yamiz shunda energiya 8 soatgacha saqlanishi mumkin .

14-Mavzu. Texnologik mashinalarning ayrim qismlariga tahsir etuvchi tashqi kuchlarni hisoblash yo'llari. SolidWorks da detallarini mustahkamlikka xisoblash va loyihalash

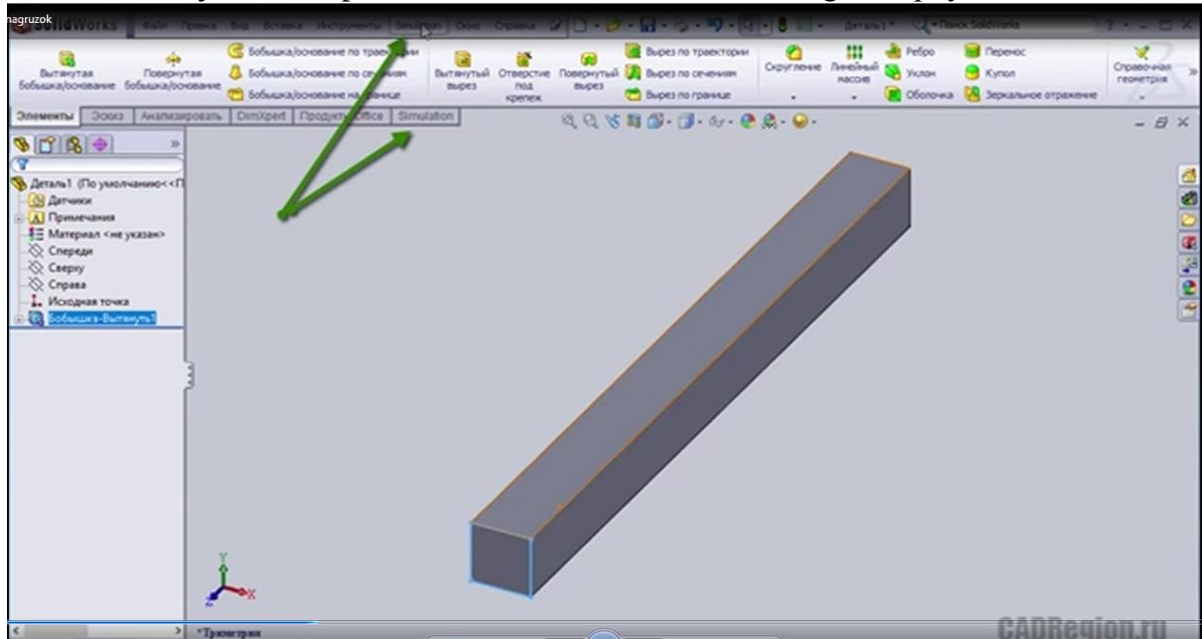
Mustahkamlikka hisoblash uchun jismni static yuklanishga sinashimiz kerak bo'ladi. Buning uchun biz avval balka chizib olishimiz kerak



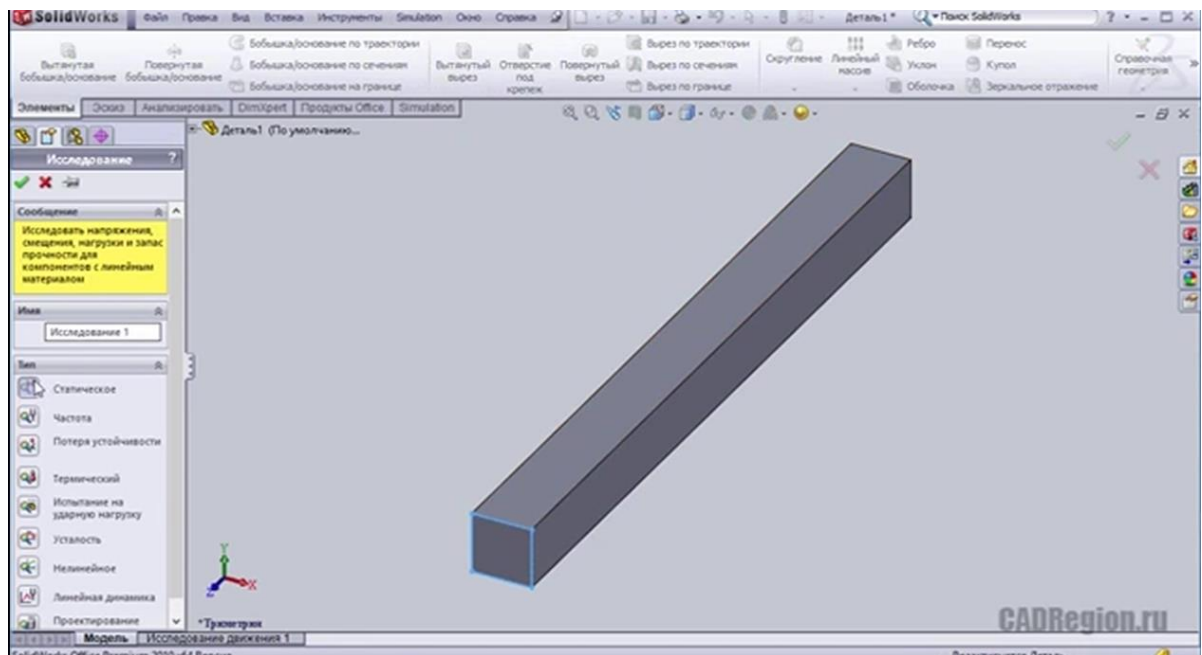
Shundan so'ng Simulation solidworks dasturini faollashtiramiz



Asosiy standart panelida Solidworks Simulation tugmasi paydo bo'ldi

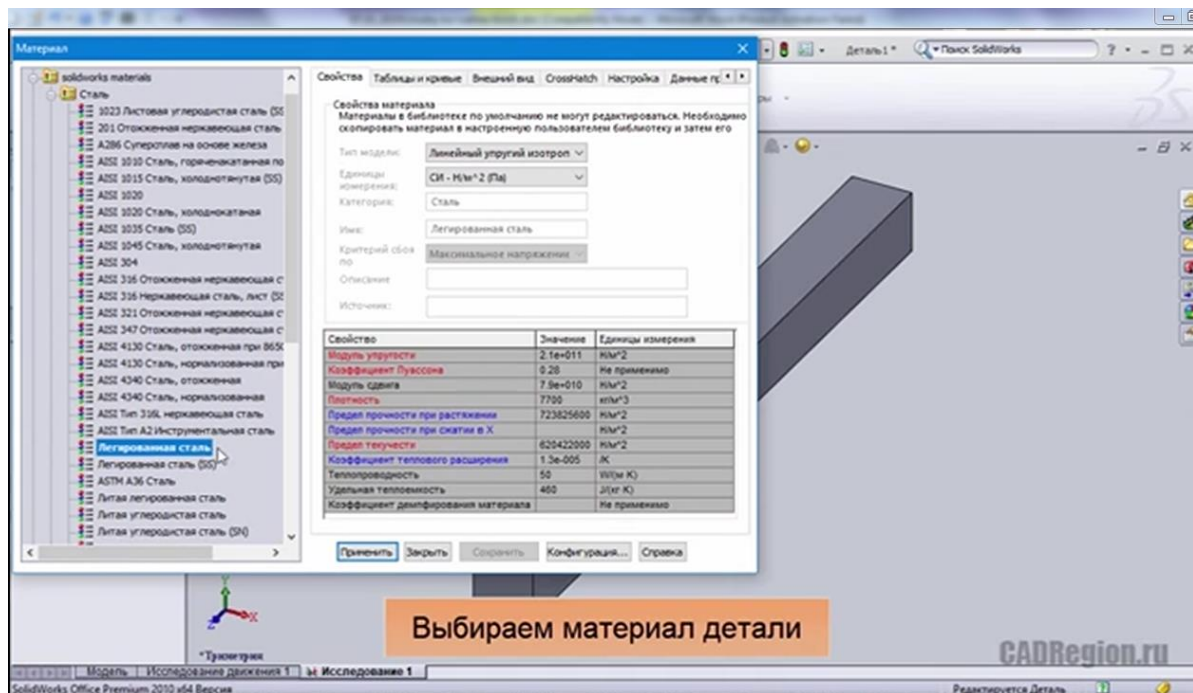


Shundan so'ng simulation tugmasini bosib tip issledovanie tugmasini bosamiz va tadqiqot turini tanlaymiz yani static tadqiqotni tanlaymiz

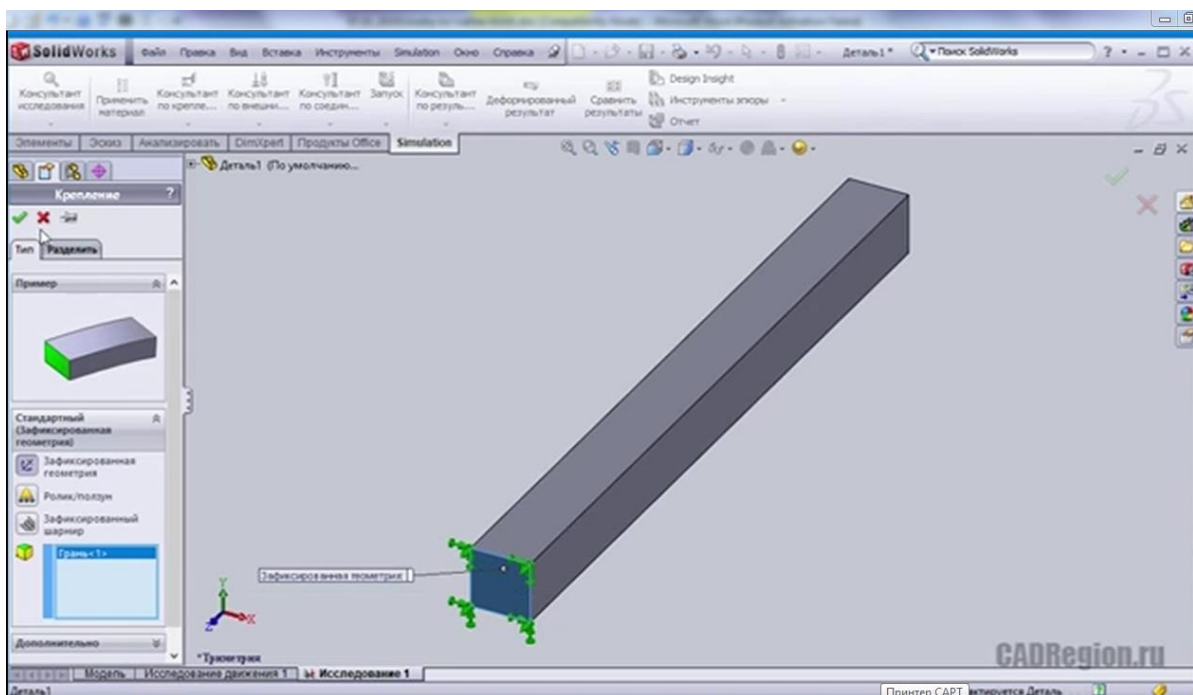


Menu oynasidan tadqiq qilmoqchi bo'lgan balkani materialini tanlaymiz.

Tadqiqot qilinayotgan sterjeni materialini ligerlangan po'lat deb olamiz

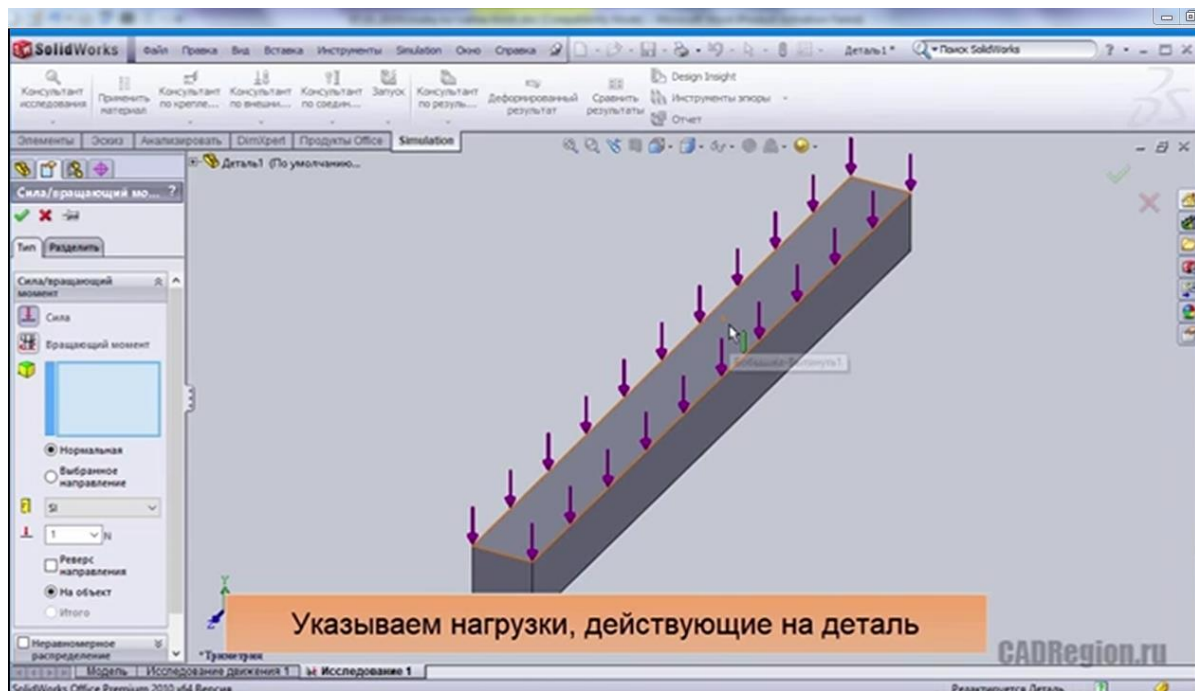


Detalimizni mahkamlanadigan qismini belgilaymiz

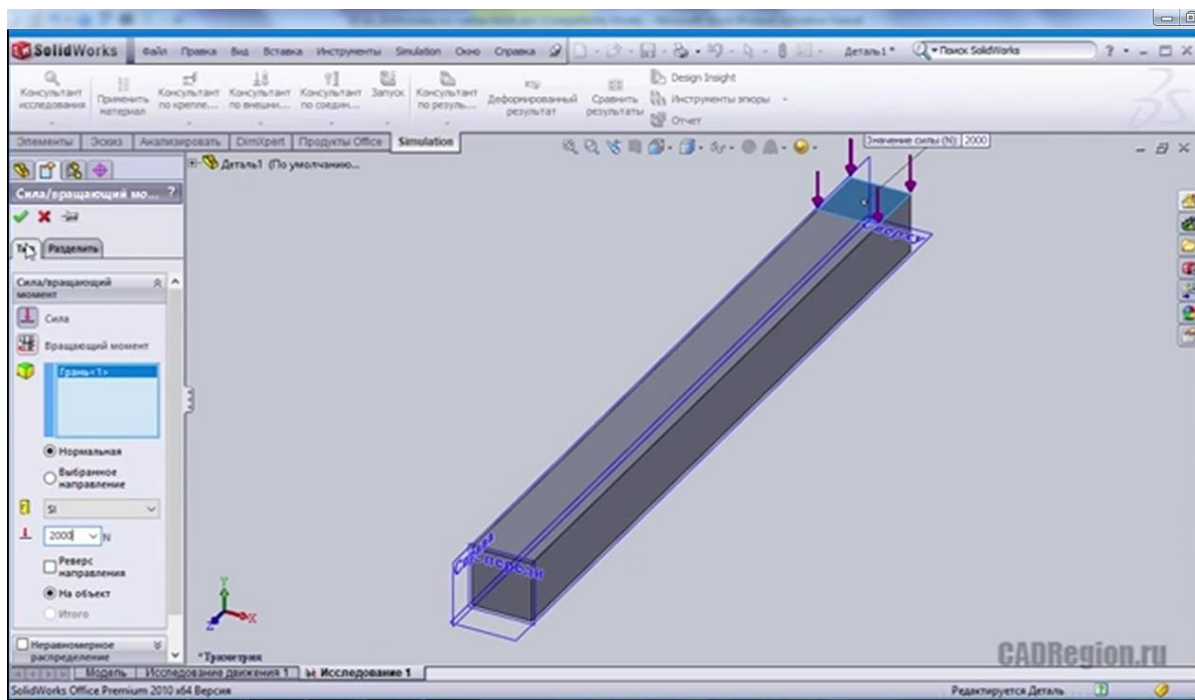


Mahkamlanadigan qismi zangor rangli strelkachalar bilan ko'rsatiladi

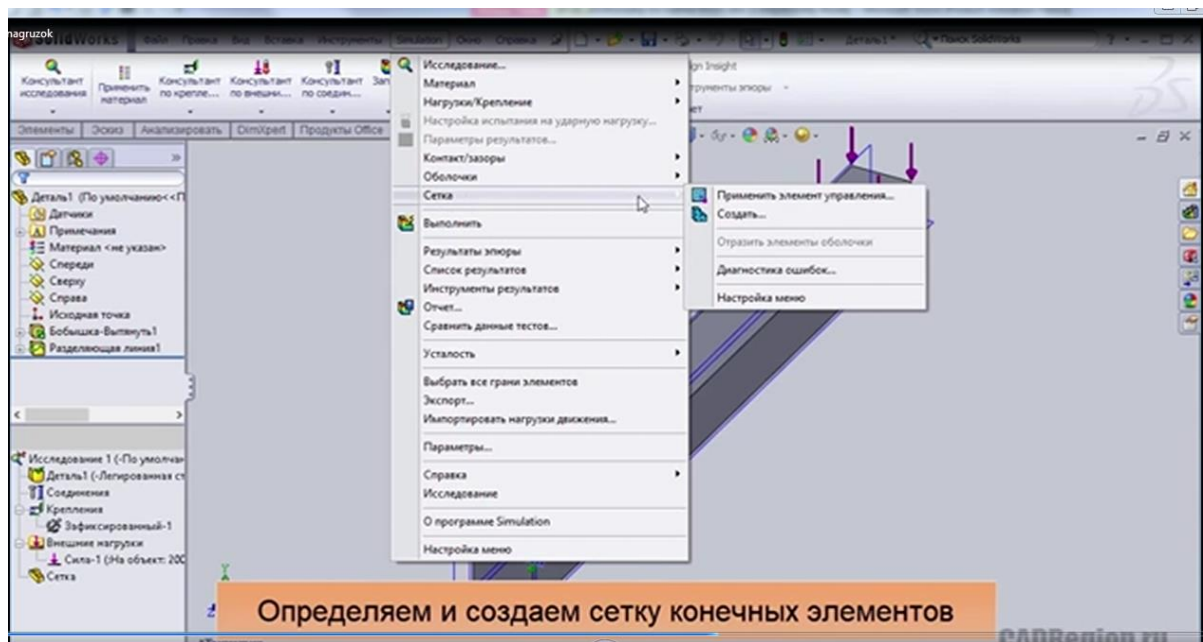
Ta'sir etadigan kuchlarni belgilaymiz



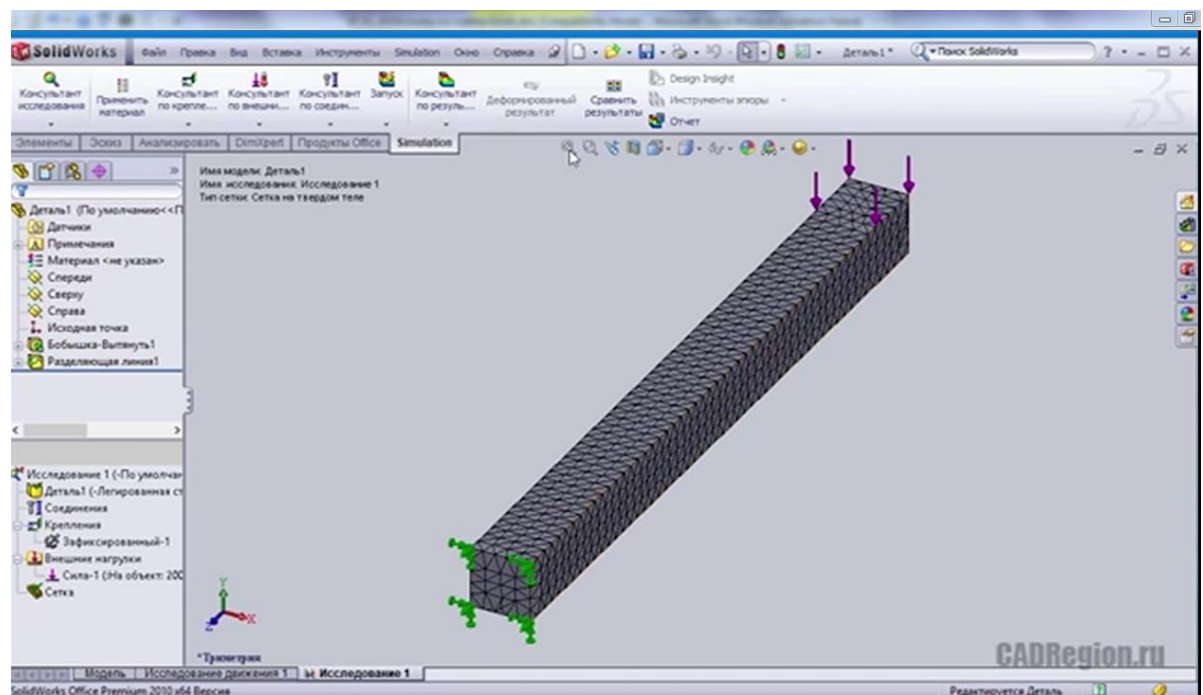
Misol uchun ushbu sterjen balkaga 2000Nyuton kuch ta'sir ettiramiz



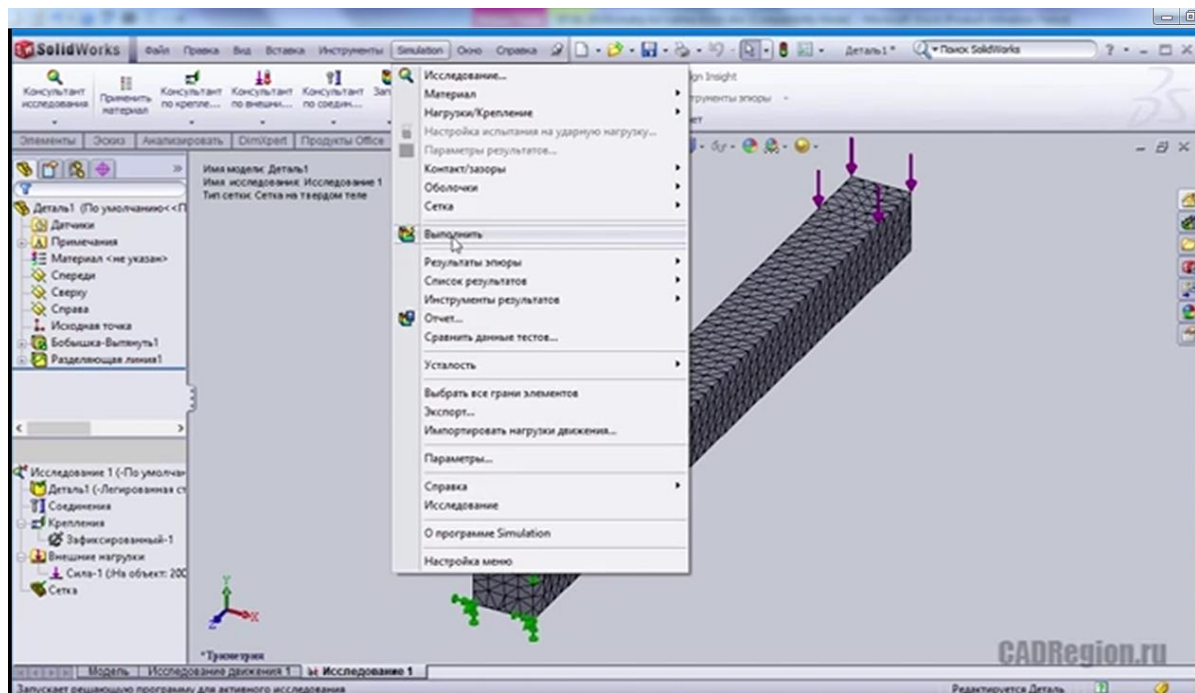
Sterjenni hammanuqtasida qanday kuchlanish sodir bo'lishini bilish uchun biz ushbu sterjenga to'r to'qiyamiz



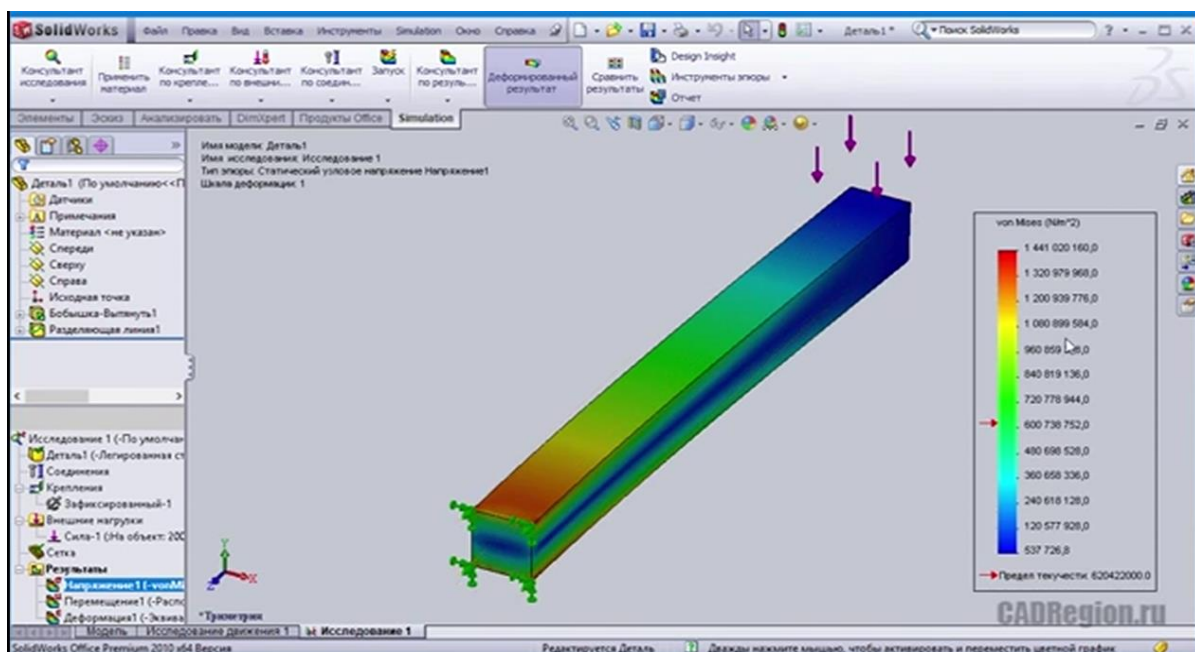
Natijada kuchlanishni taqsimlovchi to'r hosil bo'ldi



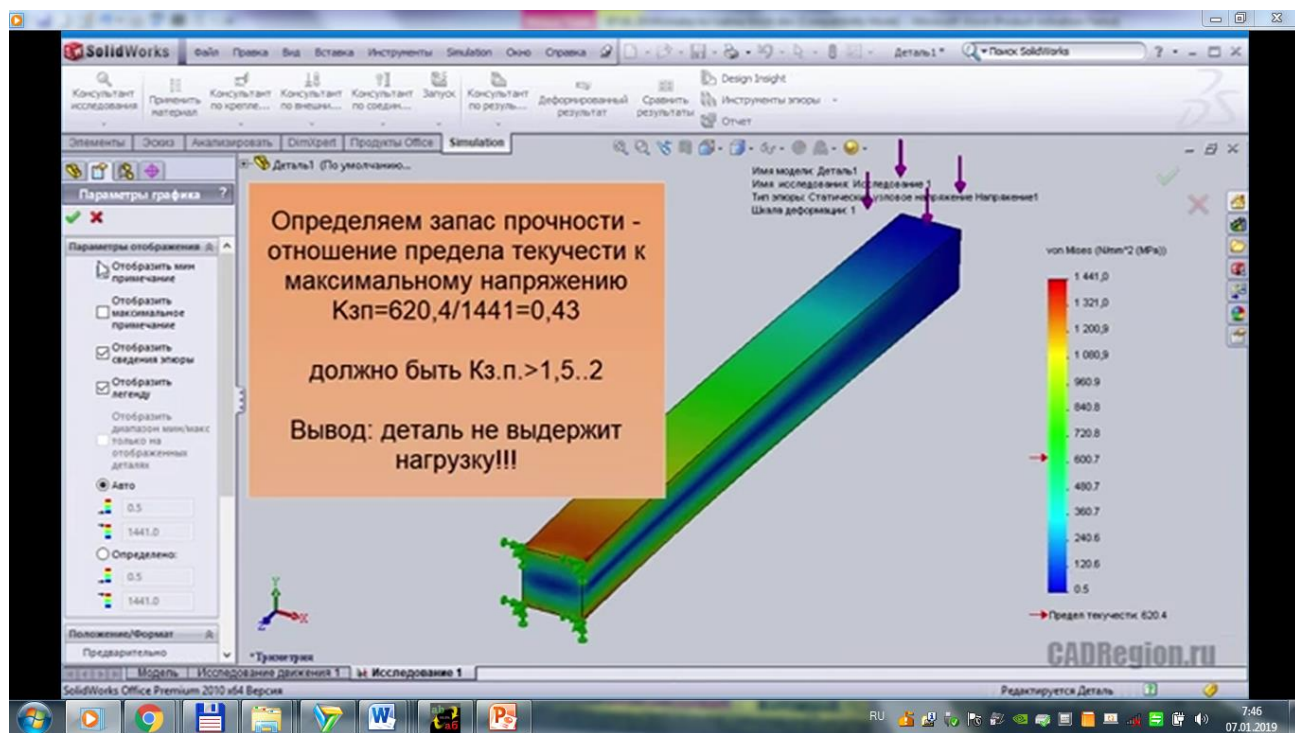
Shundang so'ng balkani mustahkamlikka analisisini bajaruvchi tugmaga bosamiz



Uhta tekshiruvyulidan bittasini tanlaymiz



mm²/Nyuton bo'lgandagi qiymatni aniqlaymiz



Hosil bo'lgan natija shuni ko'rsatadiki biznin tanlagan detalimi yuzasi va uzunligi buyicha ta'sir etgan kuchni ko'tara olmaydi

Глоссарий

Термин	Определение
PSM	файлы листовых деталей в САПР SolidEdge.
SLDPRT	расширение файлов деталей Solidworks.
3D	общее наименование для файлов 3-х мерных векторных данных различных форматов.
3DM	расширение файлов моделей, созданных в Rhino 3D, пакете трехмерного моделирования с помощью NURBS (Non-Uniform Rational B-Splines).
3DS	формат данных программы трехмерной визуализации и анимации Autodesk 3D Studio MAX/VIZ.
3TA5	файлы данных, создаваемых геодезическим инструментом УОМЗ.
A3d	(расширение файла трехмерных моделей «сборка»), – расширение файла трехмерных моделей «сборка» в системе трехмерного твердотельного моделирования ...
ACIS	бщее наименование для данных с которыми работает лицензируемое (т.е. доступное сторонним разработчикам) ядро системы геометрического...
ADEM	(русская CAD/CAM/CAPP система), – данная система появилась ...
ADM	файлы внутреннего формата САПР ADEM.
AI	формат данных векторного графического редактора Adobe Illustrator.
ANS	формат текстовых и псевдографических данных (т.е. данных на основании текстовых символов) в соответствии со стандартом ANSI
ANSI	аббревиатура американского национального института стандартов. Часто применяется для обозначения разработанной данным институтом 7-разрядной...
ANSYS	(программный пакет инженерного анализа), – это наиболее распространенный универсальный ...
APTSOURCE	данные генерируемые в CATIA для программ создания постпроцессоров для станков с ЧПУ (к примеру GPost).
ASC	расширение текстовых файлов в формате ASCII.
ASCII	8-битная компьютерная кодировка для представления текста, десятичных цифр, некоторых знаков препинания, арифметических операций и управляющих...
ASE	текстовый формат экспорта сцен из 3DS MAX (ASCII Scene Export).
ASF	универсальный формат для хранения аудио и видео информации, сжатой с помощью самых разнообразных кодеков (замена WAV-формата). Также формат файлов DOS-версии Statgraph.
ASM	файлы сборок Pro/ENGINEER и SolidEdge.
ATO	(сборка на заказ), – одна из стратегий позиционирования продукта, при организации такой стратегии ...
AUTOCON	модель станков, использующих свой CNC-язык, ставший стандартом.
AVI	основной формат хранения видео данных в ОС Windows. Отличительной особенностью формата является отсутствие жесткой привязки к определенным кодировщикам аудио и видео данных.
BDF	формат, разработанный корпорацией Adobe для хранения растровых...
BLF	файлы в формате программы "Базис Мебельщик".

BMF	T-FLEX-метафайл (внутренний формат T-FLEX CAD).
BMP	формат хранения графических изображений с глубиной цвета от 1 до 24 бит на пиксель. Допускает применение формата сжатия RLE. "Родной" графический формат Windows.
BRD	файлы EAGLE Layout Editor, содержат текстовое описание геометрии платы (координаты контура, координаты и ориентация элементов на плате, координаты и диаметры отверстий).
BSF	формат обмена 3D-моделями, наряду с VDA-FS.
CAD	(система автоматизации проектирования), специализированные компьютерные программы, предназначенные для создания...
CADA-X	система получения и анализа многоканальных данных для шумовой и вибрационной инженерии. Выходные данные в ASCII-формате, расширение файла UFF или UNF.
CADAM	САПР, разработанный корпорацией Lockheed...
CADDS 5	САПР, история которого начинается с конца 60-х г.г. В настоящее время принадлежит Parametric Technology Corporation (PTC). Чертежные файлы имеют расширение CADD5.
CADIF	формат данных, разработанный фирмой Zuken для своей САПР электронных компонентов Visula на основании формата EDIF.
CAE	(инженерный анализ), – (англ. Computer-Aided Engineering) это ...
CALS	формат монохромной растровой графики, разработанный...
CAM	(программирование для станков с ЧПУ), – (англ. Computer-Aided Manufacturing) это ...
CAPP-система	(автоматизированная система технологической подготовки производства), – (англ. Computer-Aided Process Planning) - это программные продукты ...
CATDATA	файл архива CATIA, может содержать несколько моделей.
CATIA	САПР верхнего уровня, разработанный корпорацией IBM. Имеет...
CDR	формат редактора векторной графики Corel Draw!
Cdw	(расширение файла графического документа «чертеж»), – расширение файла графического документа « чертеж » в системе трехмерного твердотельного моделирования ...
CFG	расширение, применяемое для файлов с конфигурационным настройками программ (к примеру, в P-CAD 8.x используется для загрузки схем проектов, располагаемых на нескольких листах).
CFX-5	программный комплекс ANSYS для моделирования задач вычислительной гидродинамики (выходные файлы имеют расширение CFX5).
CGM	формат для 2-х мерной векторной графики, растровой графики и текста...
CGNS	(CFD General Notation System) - формат, разработанный совместно NASA...
CGR	бинарный формат фасетной модели, близок к STL. Используется в системах CATIA и Autoform.
CLS	расширение для библиотек классов в ArcView и языках программирования Visual Basic, C++ и Java.
CMMS-система	(система управления техническим обслуживанием) – (англ. Computerized Maintenance Management System) – информационная система, предназначенная для...
CMT	файлы конфигурации проекта в SCADA-системах.
CNC	числовое программное управление, или иными словам

	последовательность...
COBRA	программа для расчета геометрии спутниковых антенн.
COSMOS/M	формат программы компьютерного анализа методом конечных элементов COSMOS/M. Файлы имеют разрешение GFM.
CSB	файл скрипта программы Corel Photo-Paint
CSV	формат хранения табличных данных. Данные таблицы хранятся в текстовом файле в виде строк, значения в которых разделены запятыми.
CUT	растровый формат графического редактора Dr. Halo.
D3Plot	бинарный файл данных для вывода на печать, создаваемый программой LS-DYNA...
DAT	формат данных ГИС Mapinfo, текстовый файл входных данных для расчета в FEA NASTRAN.
DB	файл базы данных ANSYS, в нем сохраняется информация о геометрии исследуемого объекта, конечно-элементном разбиении, нагрузках и результатах решения.
DBF	формат данных СУБД dBase (так же часто применяется как формат обмена данными между СУБД) .
DBG	расширение файлов с сообщениями отладки в ArcView.
DEM	расширение файлов цифровых моделей высот в ArcView.
DFT	файл чертежа САПР SolidEdge.
DGM	Диаграммы Pro/Engineer
DGN	чертежный формат САПР Bentley MicroStation
DITA	основанный на XML стандарт, который концентрируется на поддержке всего цикла разработки, выпуска и доставки технической информации.
DLL	файлы динамически загружаемых библиотек подпрограмм в ОС Windows.
DOC	расширение файлов документов текстового редактора MS...
DRW	формат чертежных файлов САПР Micrografx. Развитием Micrografx...
DTM	расширение файлов цифровых моделей рельефа.
DWF	формат публикации чертежных данных AutoCAD и других программ Autodesk, оптимизированный для WEB.
DWG	внутренний формат чертежных данных AutoCAD и других программ Autodesk.
DXB	бинарный формат обмена чертежными данными AutoCAD и других программ Autodesk.
DXF	формат обмена чертежными данными AutoCAD и других программ Autodesk.
E3P	файлы чертежей и фрагментов схем в E3.Series (САПР для электротехники и АСУТП).
E3S	файлы проектов в E3.Series (САПР для электротехники и АСУТП).
E3T	Файлы шаблонов (параметров) проекта в E3.Series (САПР для электротехники и АСУТП).
EAF	(Elysium Assembly File) - формат сборок деталей, применяется для обмена данными между различными CAD/CAE-системами, к примеру, между Pro/E и CATIA.
EAM-система	(система управления основными фондами предприятия) – (англ. Enterprise Asset Management) – это информационная система управления процессами...

ECAD (IDF)	общее название для формата IDF, предназначенного для обмена данными между различными системами проектирования электронных компонентов (ECAD). В настоящее время....
EDAS	ПО для получения и мониторинга цифровых данных по вибрации и усталости изделий в реальном времени.
EDIF	универсальный формат для обмена схематическими данными электронных проектов
EMF	графический растровый 32-битный формат. Развитие формата WMF.
EMN	файл описания детали в IDF-формате.
EMP	файл описания печатной платы в IDF-формате.
EPF	файлы деталей учебной версии EdgeCAM. Файлы деталей полнофункциональной версии имеют расширение PPF.
EPS	формат для отображения графических файлов, основанный на языке PostScript.
EQT	формат ReliaSoft Weibull++, программного обеспечения для анализа цикла жизни изделия (анализа Вейбулла).
ERP-система	(система планирования (управления) ресурсами предприятия) , – (англ. Enterprise Resource Planning System) это ...
ETO	(разработка на заказ) , – одна из стратегий позиционирования продукта, при организации такой стратегии ...
EXP	файл экспорта CATIA.
EXPRESS	язык моделирования данных в STEP. Модель с помощью языка Express может быть определена двумя путями - текстовым (как ASCII-файл) и графическом (EXPRESS-G).
FBX	формат обмена трёхмерными данными, разработанный Kaydara. Содержит информацию о геометрии, текстурах, UV-картах, освещении и анимации.
FDB	файлы кросс - платформенной реляционной СУБД Firebird (версия с открытым кодом Borland Interbase SQL server).
FIG	данное расширение соответствует файлам вывода на печать программы инженерных...
FIL	файл перекрестных ссылок в формате P-CAD, ASCII-файл исходных данных в FEA-программе ABAQUS.
FIN	ASCII-файл, создаваемый FEA-программой ABAQUS, содержащий результаты вычислений.
FMC	файлы NCAD (САПР в области деревообработки), так же формат файла программы машинной вышивки.
FrameMaker	ПО Adobe Corporation для авторинга и публикации XML-документов. Документы Adobe FrameMaker имеют расширение REV.
FRG	файлы фрагментов чертежей в САПР T-Flex.
FRM	Форматки Pro/Engineer
Frw	(расширение файла графического документа «фрагмент») , – расширение файла графического документа «фрагмент» в системе трехмерного твердотельного моделирования ...
FVT	файл в формате FlowVision, мощного пакета моделирования аэро и гидродинамических процессов.
GEN	формат, используемый в ARC/INFO в качестве одного из основных форматов обмена пространственной...
GenCAD	ASCII-формат, общий для индустрии электронных компонентов. Файлы в формате GenCAD имеют расширение CAD.

GEO	файлы GEOSTAR (модуля пакета COSMOS/M включающий 3D-графический построитель, пред- и постпроцессор для CAE-анализа).
GeoTiff	стандарт для хранения географических ссылочных графических данных. Основан на стандарте хранения графических данных TIFF.
Gerber	стандартный файловый формат, используемый для исходных данных при производстве печатных плат. Выделяют две версии...
Global-EAM	(российская система управления техническим обслуживанием и ремонтом оборудования) , – это информационная система управления ...
GRB	файл чертежа и модели T-Flex CAD.
GRS	файл учебной версии T-Flex CAD ST
GXF	Geosoft Grid-файлы. Графический ASCII-формат для импорта и экспорта в библиотеку Geo-Gateway, представляет собой простой ASCII-форматированный растр.
HBK	файл "электронной книги" Mathcad.
HPGL	стандартный язык, разработанный компанией Hewlett Packard в качестве средства для печати векторных чертежей. Файлы в HPGL могут иметь расширения PLT, HPG, HP2, и PI2.
I-DEAS	САПР, разработанный корпорацией Structural Dynamics Research, в настоящее время...
IAM	файлы сборок Autodesk Inventor.
ICEM	разработчик ПО для моделирования поверхностей. ICEM Surf и ICEM Share design. CAD-данные ICEM имеют расширение DTF.
IDF	стандартный формат для передачи информации из САПР электронных в механические. Включает пару файлов EMP и EMN.
IDW	файлы чертежей Autodesk Inventor.
IGES	(нейтральный формат обмена данных (стандарт графических файлов)) , – стандарт ANSI, первый формат осуществляющий передачу графических данных (2D рисунков и 3D моделей) и данных ...
Inventor	ПО трехмерного проектирования, разработанное корпорацией Autodesk.
IPN	файлы презентаций Inventor.
IPT	файлы деталей в Inventor.
ISO	Международная организация по стандартизации. Сфера деятельности ISO касается стандартизации во всех областях, кроме электротехники и электроники, относящихся к компетенции...
IV	файлы в формате Open Inventor, наборе инструментальных средств 3D-разработки, построенном на...
JIT	(точно вовремя) , – это система организации потребности (планирование) производства ...
Kdw	(расширение файла текстового документа) , – расширение файла текстового документа в системе трехмерного твердотельного моделирования ...
KEY	файл исходных данных для DEFORM (программный комплекс для анализа процессов обработки металлов давлением, термической и механической обработки).
LAY	Концепция компоновки Pro/Engineer
LS	файлы Lightscape, ПО для дизайна освещения и визуализации.
M3d	(расширение файла трехмерных моделей «деталь») , – расширение файла трехмерных моделей «деталь» в системе трехмерного твердотельного моделирования ...

MA	файлы трехмерных объектов для Maya (программы для создания трехмерной графики и анимации).
Mastercam	- одна из самых простых в изучении и работе CAD/CAM систем, при этом обладающая широкими возможностями в моделировании и солидным набором стратегий обработки. Статья о Mastercam
MAT	данное расширение может принадлежать как файлу данных программы инженерных расчетов Matlab, так и файлам с параметрами материалов, назначаемым трехмерным объектам при визуализации для программ Pro/ENGINEER и 3D Studio.
MAX	расширение, принадлежащее файлам сцен 3D Studio Max, а так же файлов данных программы PaperProt и шаблонов электротехнической САПР OrCAD.
MB	файлы бинарных сцен программы Maya (см. MA) и файлы подпрограмм на языке MapBasic ГИС MapInfo.
MCD	расширение соответствует файлам данных программы инженерных расчетов Matcad а так же чертежным файлам семейства программ Vector Works (САПР-решения в области архитектуры и машиностроения).
MDB	файлы баз данных MS-Access. Также расширение файлов с информацией о моделировании в Pro/MECHANICA.
MEDUSA	САПР для ОС Windows и UNIX. Чертежные файлы САПР MEDUSA имеют расширение SHE.
MESH	файлы графического движка OGRE, так же термин применяется для обозначения каркасных моделей в различных САПР (Solidworks, Solid Edge, NX).
MFG	файлы описывающие процесс производства детали (к примеру на станке с ЧПУ) в САПР Pro/ENGINEER.
MOD	файл модели САПР CATIA и CADdy++ Mechanical.
MODEL	файл модели САПР CATIA.
MRK	Файл заметки для объекта Pro/Engineer
MRP	(планирование потребности в материалах), – это система, основная задача которой состоит в том, чтобы ...
MTO	(производство на заказ), – одна из стратегий позиционирования продукта, при организации такой стратегии ...
MTS	(производство на склад), – одна из стратегий позиционирования продукта, при организации такой стратегии ...
NanoCAD	разработан ЗАО «Нанософт», - это графическая программа для двумерного...
NAS	формат программы структурного анализа методом конечных элементов (FEA) MSC/NASTRAN, так же используемый в качестве формата обмена данными между программами FEA.
NC	расширение файлов с программным кодом для станков с ЧПУ.
NCODE DAC	файлы данных программ анализа усталостных разрушений, долговечности и ресурса, разработанных компанией ENCODE.
NURBS	(Non-Uniform Rational B-Splines) - математическая модель, используемая в компьютерной графике для генерации и представления кривых и поверхностей. Визуализация в реальном времени...
PAR	файлы деталей в САПР SolidEdge.
Parasolid	ядро системы геометрического моделирования, в настоящее время используемое в таких САПР как Unigraphics, SolidWorks, SolidEdge, Powershape, MasterCAM и другие.
PATRAN	программа, являющейся интегрирующей средой между САПР (такими как CATIA, CADDs, Euclid3 и Pro/Engineer) и системами моделирования и

	анализа...
PCF	формат файлов системы Alias ISOGEN, представляющую собой промышленный стандарт для публикации данных систем 3D-моделирования. Используя ...
PDM	(система управления производственной информацией), – (англ. Product Data Management) – это программные продукты ...
PERMAS	FEA-система разработки компании Intes. Файлы ввода/вывода имеют расширение BIF/BOF.
PLM	(система управление жизненным циклом изделия), – (англ. англ. Produkt Life Management) – это программные продукты ...
PPF	внутренний формат EdgeCAM, программы для автоматизированное создания управляющих программ для станков с ЧПУ.
Pro/PHOTORENDER	модуль визуализации моделей в Pro/ENGINEER
PRT	расширение файлов деталей и компонентов в различных САПР, в частности CADkey, PCAD, Unigraphics, Pro/Engineer.
PWD	расширение файлов документов САПР SolidEdge (сварка).
PYT	формат чертежей геодезической САПР Pythagoras.
RASNA	компания, разработчик программы, в настоящее время известной как Pro/MECHANICA. Pro/MECHANICA взаимодействует с Pro/Engineer с помощью файлов в модальном нейтральном формате MNF, также работает с MDB-файлами.
REP	Файл отчета или спецификации в Pro/ENGINEER
REZ	часто применяется как расширение файлов с результатами работы программы. В САПР, к примеру - PLogCAD, GRAKON7.
RVT	файлы Autodesk Revit (ПО для архитектурного моделирования).
RW6, RWA	файлы ReliaSoft Weibull++ 6 (ПО для проверки надежности и износоустойчивости моделей методом Вейбулла).
RWP	формат MENS Realworks Survey, ПО для работы с данными, полученными в результате лазерного сканирования.
SEC	Эскизы Pro/Engineer
SET	установочные шаблоны листов в MasterCAM (ПО для станков с ЧПУ).
SKP	формат данных программы 3D-моделирования Google EskizUp.
SLDASM	расширение файлов сборок Solidworks.
SolidWorks	Векторная программа , разработанная одноименной компанией SolidWorks...
Spw	(расширение файла текстового документа «спецификация»), – расширение файла текстового документа «спецификация» в системе трехмерного твердотельного моделирования ...
SQD	формат файлов САПР SICAD.
STEP	(международный стандарт ISO серии 10303), – стандарт позволяет значительно облегчить хранение и обмен различных типов информации ...
STHENO/PRO	ПО для концептуального 2D-проектирования и детализации чертежей, созданных в Pro/ENGINEER. Формат обмена данными между Pro/ENGINEER и STHENO/PRO - TSH.
STL	родной формат стереолитографической САПР, созданной 3D System. В настоящее время поддерживается большинством ПО...
SUPERTAB	интерактивная система моделирования методом конечных элементов. В качестве формата входного файла используется формат UNX (I-DEAS).

SUSTUS	ПО для многостороннего моделирования и анализа процессов в механике, электро- и теплотехнике.
T-FLEX	(комплекс программного обеспечения), – это российский программный комплекс ...
TAP	файлы редактора Geopath, ПО создания управляющих программ для станков с ЧПУ.
TOC	(теория ограничений), – это это система организации производством ...
TPL	файлы шаблонов архитектурной САПР DataCAD.
TRIM	корпоративная информационная система класса EAM/MRO (Enterprise Asset Management/Maintenance, Repair and Overhaul) разработки НПП «СпецТек» (Санкт-Петербург), предназначенная для управления...
VCD	формат чертежей VisualCADD
VDA	расширение файлов формата VDA-FS (интерфейс для технических характеристик элементов и точек, установленных союзом немецких автомобилестроителей), один из наиболее распространенных форматов обмена 3D-моделями.
VRML	стандартный формат файлов для демонстрации трёхмерной интерактивной векторной графики, чаще всего используется в WWW. В настоящий момент актуальной является версия стандарта VRML 97 (так же называемый VRML 2.0), а следующая версия стандарта - VRML 200х находится в разработке.
XMT	формат 3D-моделей ядра геометрического моделирования Parasolid, в настоящий момент принадлежащего UGS (Siemens). Ядро Parasolid в настоящее время лицензировано SolidWorks, SolidEdge, Powershape, MasterCAM и некоторыми другими САПР. Существует текстовая и бинарная версии формата (XMT_TXT и XMT_BIN).
САПР	(системы автоматизированного проектирования), специализированные компьютерные программы, позволяющие пользователю проектировать что-либо (в зависимости от...
ЧПУ	(числовое программное управление), – (англ. NC – Numerical Control и CNC – Computer Numerical Control) – это устройство ...

TMLT fanidan laboratoriya ishlar

LABORATORIYA ISHI - №1

Texnologik mashinalarni loyihalash tizimlari haqida umumiy tushuncha.

Kirish TMLT da KOM'AS-3D, AutoCaD, TEFLEX, Catia, NX va SolidWorks interfeyslari

Autocad dasturi interfeysi. Oddiy geometrik figuralarni qurish va ularni tahrirlash.

Ishdan maqsad:

- AutoCAD, ProEng SolidWorks, Kompas 3D interfeysini o`rganish;
- chizma faylini yaratish, ochish yoki saqlashni o`rganish;
- funksional tugmalarni o`rganish.

2. Kerakli jihozlar:

- Pentium 4 shaxsiy kompyuteri;
- Proyektor.

3. Ishni bajarish tartibi

- Nazariy ma'lumotni o`rganish;
- Keltirilgan amaliy ko`rsatma bajarish;
- Shaxsiy topshiriqni olish va bajarish;
- Laboratoriya ishi bo'yicha hisobotni rasmiylashtirish;
- Nazorat savollariga javob berish.

Nazariy ma'lumotlar:

AutoCAD, ProEng, SolidWorks, Kompas 3D dasturlari – shaxsiy electron hisoblash mashinalari (EHM) uchun yaratilgan

dunyoda eng ko`p tarqalgan va eng yaxshi avtomatlashtirilgan loyihalash tizimlaridan (ALT) biri. Ushbu dasturiy ta'minot avvallari katta va qimmat hisoblash tizimla rida amalga oshirish mumkin bo`lgan imkoniyatlarni taqdim etadi.

AutoCAD, ProEng, SolidWorks, Kompas 3D dasturlari – avvalo mashinasozlik, qurilish va arxitektura loyihalashlarida, texnologik hamda elektrotexnik

sxemalarni yaratish sohalarida ikki o`lchamli grafika qurish bo`yicha o`ta qulay vosita. Mashinasozlik chizmalari va kartografiya yaratishda, texnik suratlarni, firma belgilari va savdo markalari tayyorlash jabhalarida AutoCAD, ProEng SolidWorks, Kompas 3D dasturiy ta`minotidan keng doirada foydalanilmoqda. AutoCAD yordamida amalda istalgan rasm yoki chizmani chizish mumkin. Boshqacha so`z bilan aytganda, qo`l orqali bajarish mumkin bo`lgan istalgan grafik ishni AutoCAD, ProEng SolidWorks, Kompas 3D yordamida bajarish mumkin va bunda chizmalarni yaratish va o`zgartirishda yuqori tezlik, sifat, soddalik va qulayliklar ta`minlangan. AutoCAD, ProEng, SolidWorks, Kompas 3D asosida yaratilgan maxsus dastur paketlari nafaqat ishlarni sezilarli yengillashtirish, balki tor va maxsus doiradagi topshiriqlarni bajarishga yondashishni tubdan o`zgartirib yuboradi. AutoCAD, ProEng SolidWorks, Kompas 3D da uch o`lchamli modellashtirish imkoniyatlarini o`rganib, mashinasozlik va qurilish sohalaridagi 3D obektlarni yaratish bo`yicha qulay buyruqlar majmuasi mavjudligini ko`rishingiz mumkin.

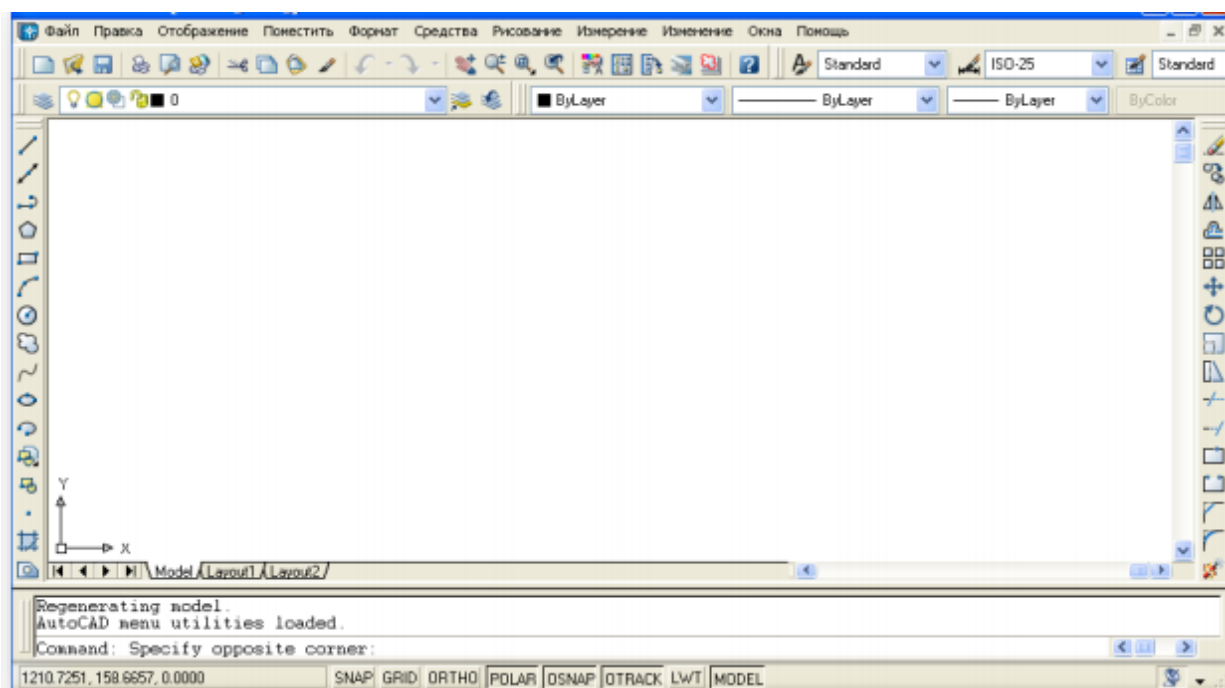
AutoCAD, ProEng SolidWorks, Kompas 3D interfeysi. AutoCAD, ProEng SolidWorks, Kompas 3D dasturiy ta`minoti Windows operatsiya tizimi qobig`ida ishlashi uchun yaratilganligini hisobga olsak, u operatsion tizimga xos interfeys ("tashqi ko`rinish")ga ega. Agar siz Windows OT dagi boshqa dasturlar interfeysi bilan tanish bo`lsangiz, oyna elementlari yoki buyruqlarni kiritish bo`yicha

qiyinchiliklar yuzaga kelmaydi.

AutoCAD dasturi ishga tushirilgandan so`ng u ekranda 1-rasmda ko`rsatilgan holatda (interfeysda) namoyon bo`ladi. Ushbu interfeysdagi asosiy elementlar quyidagilar:

- ☐ dastur hamda yaratilayotgan fayl (chizma) nomi (ekranning eng yuqori qismida joylashgan);
- ☐ menyu qatori (buyruqlarni vazifasiga ko`ra guruhlariga bo`lib aks ettirish);
- ☐ holat qatori (ekranning quyi qismida joylashgan);
- ☐ grafik oyna (chizmalar chizish uchun mo`ljallangan maydon);
- ☐ buyruqlar qatori (klaviatura orqali bevosita buyruq kiritish uchun mo`ljallangan);

- xochsimon kursor (sichqonchani grafik oynadagi harakatini ko`rsatuvchi o`zaro kesishgan ikki chiziq shaklidagi kursor);
- asboblari paneli



1-rasm. AutoCAD interfeysi

Yuqorida aytib o`tilgan asosiy elementlarga qisqacha to`xtalib o`tamiz.

Eng yuqori qatorda Windows OT qobig`iga xos tarzda ishlatilayotgan dastur hamda yaratilayotgan fayl nomi joylashadi. Masalan, ishga tushirilgan dastur —

AutoCAD, yaratilayotgan fayl (chizma) – Drawing1.dwg. Fayl nomi dastur yuklanganda AutoCAD tomonidan yaratiladi, keyinchalik foydalanuvchi tomonidan o`zgartirilishi mumkin.

Menyu qatori. AutoCAD bir necha yuzlab buyruqlar mavjud bo`lib, ularni foydalanuvchi tomonidan oson topilishini ta`minlash uchun ish maqsadiga ko`ra guruhlariga ajratiladi. Masalan, Drawing (Chizish) menyusida chizma chizish uchun mo`ljallangan buyruqlar: chiziq, nur, aylana, yoy, ellips va h. lar ro`yxati o`rin olgan. Asboblari paneli. Umum maqsadni bajarish uchun mo`ljallangan turli buyruqlarni tez topish uchun ularni piktogrammalar shaklidagi to`plam holatiga keltirilgan. Piktogrammaning vazifasi menyuda mavjud bo`lgan yoki foydalanuvchi tomonidan yaratilgan buyruqlarni oson va zudlik bilan ishga tushirishdan iborat. Buyruq piktogrammasi buyruq bajaradigan ishga mos rasmcha

bilan ifodalangan. Grafik maydon. Chizmalarni qurish jarayoni AutoCAD ning asosiy oynasida kechadi. Grafik maydon cheksiz. Istalgan kattalikda ob'ektlarni 1:1 masshtabda chizish va uni ekranda ko'rinishi qulay bo'lishi uchun kichraytirish – “zum”lash mumkin. Lekin bu yerda masshtab va tasvir ko'rinishi bir narsani aks ettirmaydi, ya'ni

ekranda ko'rinishi qulay bo'lishi uchun kichraytirilgan-“zum”langan ob'yekt

masshtabi o'zgarmay qoladi. Buyruqlar qatori. AutoCAD dasturida buyruqlar menyu, asboblar paneli, buyruqlar qatori va qisman sichqonchaning o'ng tugmasini bosilganda paydo bo'luvchi menyu orqali berilishi mumkin. Buyruqlar qatorida tanlangan buyruqni boshqarish, parametrlar va qiymatlar kiritiladi. Bajarilayotgan barcha buyruqlar avtomatik tarzda buyruqlarni bajarilish protokoliga qo'shib boriladi. Shuningdek, AutoCAD 2007 buyruq parametrlarini dinamik kiritish funksiyasi orqali ham kiritish mumkin. Holat qatori. Holat qatorida kursorning koordinatasi va chizma chizish rejimi holati: qadam (SNAP), to'r (GRID), orto (ORTHO), bog'lash (OSNAP) va h. aks etgan. U yo bu rejimni yoqish yoki o'chirish uchun sichqonchaning chap tugmasini mos rejim ustiga bosish yoki F3-F11 funksional tugmalarini bosish orqali amalga oshiriladi.

Kursor va tanlash nishoni. Kursor chizmadagi nuqtani (asosan sichqoncha yordamida) ko'rsatish uchun, tanlash nishoni – ob'ektlarni tahrirlash maqsadida tanlash uchun mo'ljallangan. Ekranda chizmani qulay harakatlantirish uchun sichqoncha g'ildirakchasidan foydalanish maqsadga muvofiq: g'ildirakchani aylantirish orqali “zum”lashtirish va g'ildirakchani bosib turib sichqonchani harakatlantirish bilan “panorama” – chizmani ixtiyoriy tomonga surish mumkin.

Xossalar palitrasi. AutoCAD tomonidan qurilgan istalgan ob'yekt – chizmaning eng kichik birligi uchun uni tavsiflovchi aniq to'plamdagi xossalar mavjud: qavat, qalinlik, rang, chiziq turi, shuningdek ob'yektning geometrik parametrlari, masalan, aylana uzunligi, doira yuzasi va b. Ushbu xossalarni qulay ask ettirish va ularni o'zgartirish uchun “Xossalar” (Properties) palitrasi qo'llaniladi.

FUNKSIONAL TUGMALAR

CTRL+0 – sof ekran rejimini yoqish/o'chirish;

CTRL+1 – “Xossalar” (Properties) palitrasini yoqish/o'chirish;

CTRL+2 – boshqaruv markazini yoqish/o'chirish;

CTRL+3 – asboblari panellari oynasini yoqish/o`chirish;

CTRL+4 – adib (“подшивка”) dispatcherini yoqish/o`chirish;

CTRL+5 – ma’lumot palitrasini yoqish/o`chirish;

CTRL+6 – MB bog`lash dispatcherini yoqish/o`chirish;

CTRL+7 – “Izoh-belgi” to`plami dispatcherini yoqish/o`chirish;

CTRL+8 – tezkor kalkulyator palitrasini yoqish/o`chirish;

CTRL+9 – buyruqlar oynasini yoqish/o`chirish;

CTRL+A – chizmaning barcha ob’yektlarini belgilash;

CTRL+SHIFT+A – guruhlarni yoqish/o`chirish;

CTRL+B – qadamli bog`lashni yoqish/o`chirish;

CTRL+C – ob’yektlarni almashinuv buferiga saqlash;

CTRL+SHIFT+C – ob’yektlarni almashinuv buferiga tayanch nuqta orqali saqlash;

CTRL+F – ob`ekt bog`lanishining joriy rejimini almashtirish;

CTRL+G – to`r (GRID)ni yoqish/o`chirish;

CTRL+J, CTRL+M, Enter, “bo`sh katak” (“пробел”) – oxirgi buyruqni qayta bajarish;

CTRL+N – yangi chizma (fayl) yaratish;

CTRL+O – mavjud chizma faylini ochish;

CTRL+P – joriy chizmani chop etish;

CTRL+S – joriy chizmani saqlash;

CTRL+SHIFT+S - "Сохранить как" (“Qanday saqlash ...”) dialog oynasini ochish;

CTRL+V – almashinuv buferidan ma’lumotlarni qo`yish;

CTRL+SHIFT+V - almashinuv buferidan ma’lumotlarni bir blok qilib qo`yish;

CTRL+X - almashinuv buferidan ma’lumotlarni qirqib olib qo`yish;

CTRL+Y – oxirgi bajarilgan operatsiyani inkor etish;

CTRL+Z – oxirgi harakatni inkor qilish;

CTRL+[, CTRL+\- joriy buyruqni to`xtatish;

F1 – yordamchi ma'lumotlarni chaqirish;

F2 – tekstli oynani yoqish/o`chirish;

F3 – Ob'yektli tutashtirishni yoqish/o`chirish;

F4 – TABMODE rejimini yoqish/o`chirish;

F5 – izometrik tekisliklar rejimlarini ketma-ket almashtirish;

F6 – UCSDETECT rejimini yoqish/o`chirish;

F7 – GRIDMODE rejimini yoqish/o`chirish;

F8 – ORTHOMODE rejimini yoqish/o`chirish;

F9 – SNAPMODE rejimini yoqish/o`chirish;

F10 – qutbiy kuzatish rejimini yoqish/o`chirish;

F11 – Ob'yektli tutashtirish kuzatish rejimini yoqish/o`chirish;

F12 – dinamik kiritishni yoqish/o`chirish.

4. Ishi bo`yicha topshiriqlar:

1. AutoCAD dasturini ishga tushiring.

2. Ekrandagi asboblar panellari haqida ma'lumot bering.

3. “Ko`rinish” (View) va “Zumlash” (Zoom) asboblar panelini ekranga chiqaring va ularni ekran bo`ylab harakatlantiring.

4. Agar ekranda “Chizish” (Draw) paneli mavjud bo`lmasa, uni ekranga chiqarish.

5. To`mi yoqish/o`chirish.

6. To`r qadamini 10 birlik qilib sozlang.

7. “Mening hujjatlarim” (Мои документы) papkasining ichiga o`zingizni familiyangiz bilan nomlab papka yarating va uning ichiga chizmani “Birinci chizma” deb nomlab saqlang.

8. AutoCAD ishini yakunlang.

9. Avval saqlangan chizma faylini oching.

10. Kursorning surilish qadamini 5 birlik qilib sozlang.

11. Qadamli bog`lanishni yoqing.
12. ORTHO rejimini yoqing.
13. Fayl nomini o`zgartirmasdan saqlang.

Hisobot tarkibi:

1. Ishning maqsadi.
2. Qisqacha nazariy ma'lumotlar.
3. Topshiriq varianti.
4. Topshiriq yechimining bayoni.
5. Ish bo'yicha xulosa.

Tavsiya etilgan adabiyotlar

1. Q.J.Xolliyev. AutoCAD. Toshkent, 2009. - 96 b.
2. AutoDesk, Inc. Справочник команд. AutoDesk, 2006.
3. Уваров А.С. AutoCAD 2007 для конструкторов. Москва, 2007. - 400 с.

LABORATORIYA ISHI - №2

Avtomatik loyihalash dasturlaridan foydalanib, chizmalarni yaratish va tahrirlash. TMLT 3 D da soda va murakkab detallarni loyihalash. Flyanez loyihalash

Ishdan maqsad:

- SolidWorksda eskiz chizishni o`rganish;
- Deatlga teshik ochish ;
- Teshiklar sonini ko'paytirish.

2. Kerakli jihozlar:

- Intel corei3 kompyuteri;
- Proyektor.

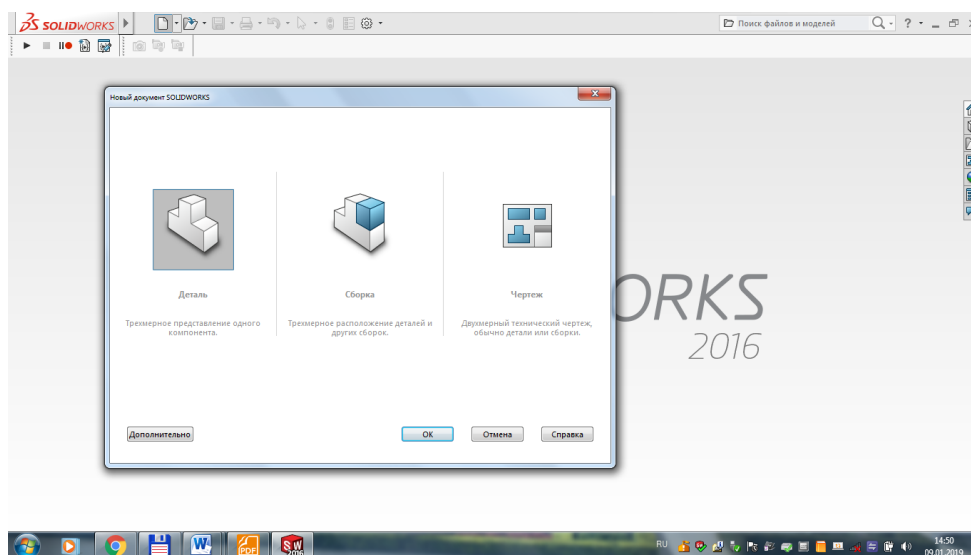
3. Ishni bajarish tartibi

- Keltirilgan amaliy ko`rsatma bajarish;

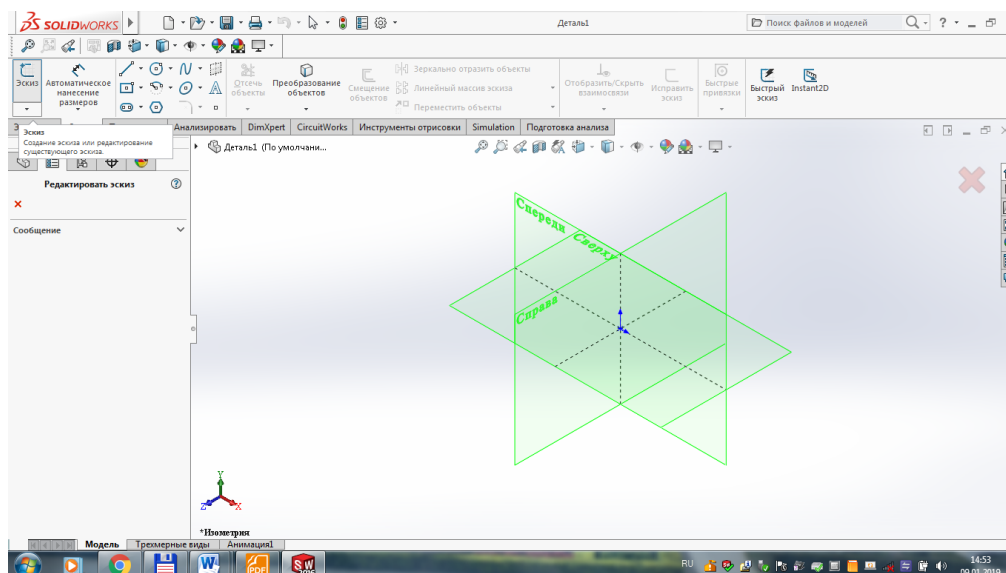
- Shaxsiy topshiriqni olish va bajarish;
- Laboratoriya ishi bo'yicha hisobotni rasmiylashtirish;

Keltirilgan amaliy ko'rsatma

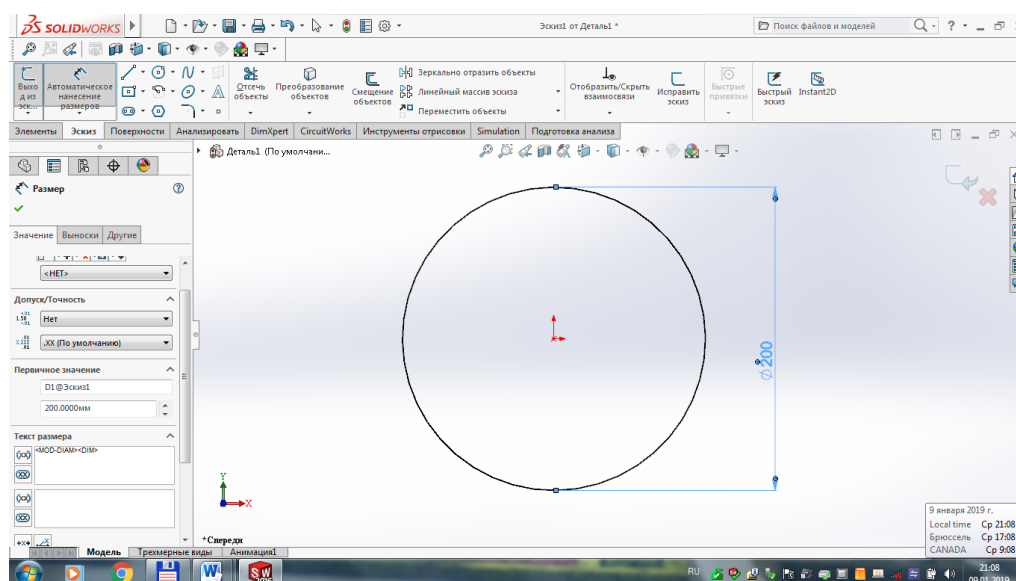
Rabochiy stolda joylashgan Solid Works tugmasini bosamiz. Interfeys ochilganidan so'ng Sozdat tugmasini bosamiz. Shundan so'ng detal tugmasini bosamiz



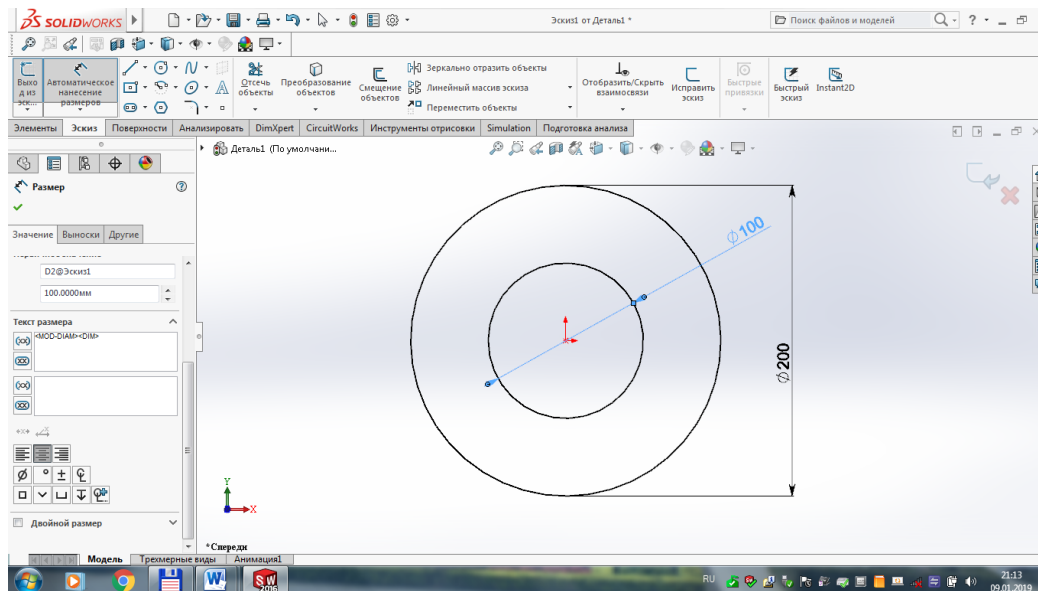
Standat panelda joylashgan Eskiz bo'limini bosamiz keyin Eskiz bo'limida ochilgan Eskiz yaratish tugmasini bosamiz



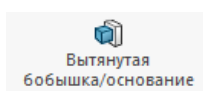
Speredi tekisligini tanlaymiz Standart panelda joylashgan aylana tugmasini tanlaymiz va markaziy nuqtaga olib kelib 100mm raduisga ega aylana yasaymiz va property managerda maqbul belgisini bosamiz

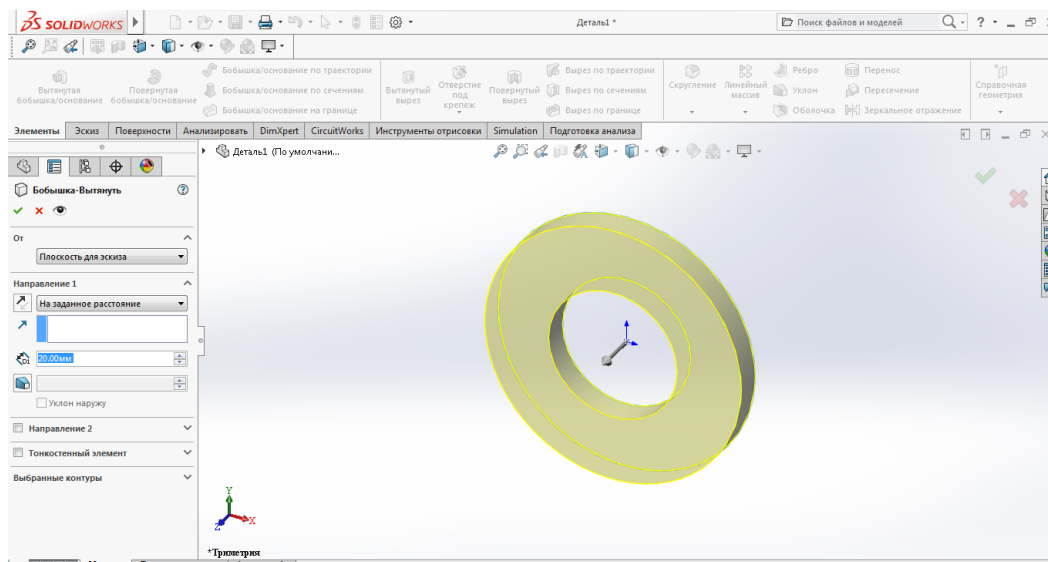


Standart panelda joylashgan aylana tugmasini tanlaymiz va markaziy nuqtaga olib kelib 50mm raduisga ega aylana yasaymiz va property managerda maqbul belgisini bosamiz

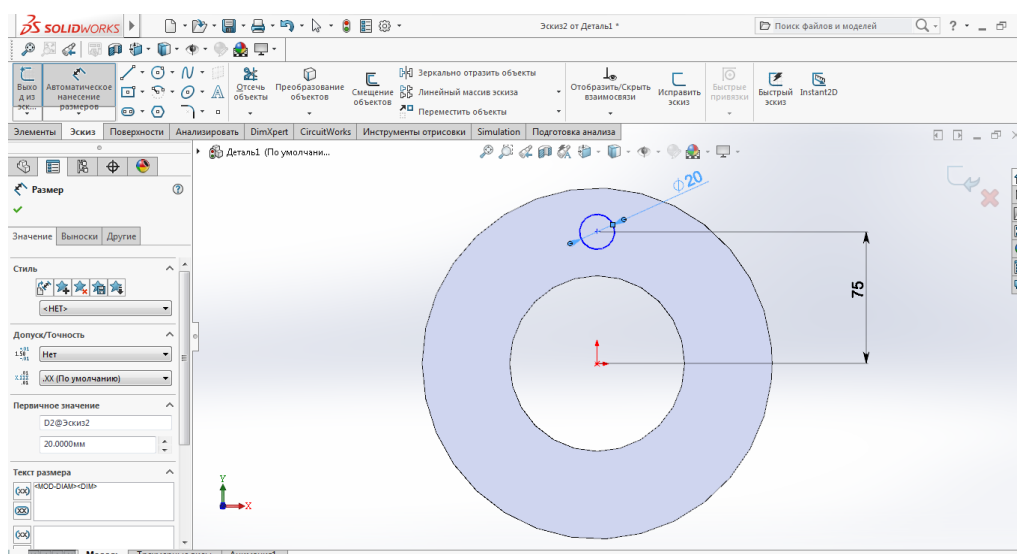


Maqbul bosganimizdan so'ng Eskiz tugmasini bosib eskizdabn chiqamiz va Elementi bo'limiga kirib Vityanutaya bobishka /osnovanie tugmasini bosamiz



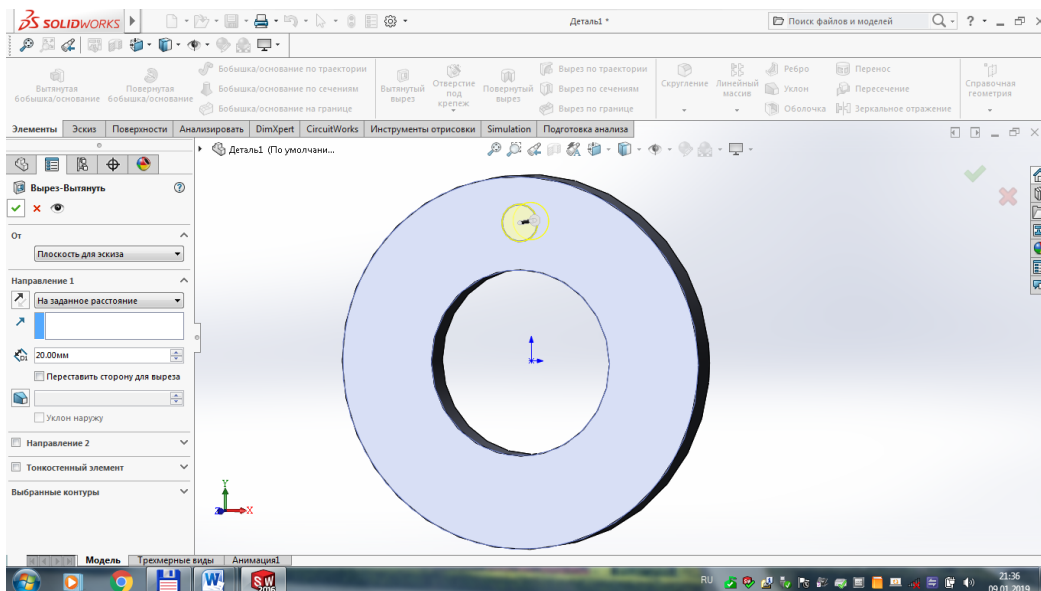


Hosil bo'lgan aylanaga B=20mm qalinlikni Property managerga qiymat beramiz va maqbul belgisni bosamiz va elementi bo'limidan chiqib. Eskiz bo'limiga kiramiz aylana tanlab markaziy o'qdan 75mm masofa tanlab diametri 20mm aylana chizamiz

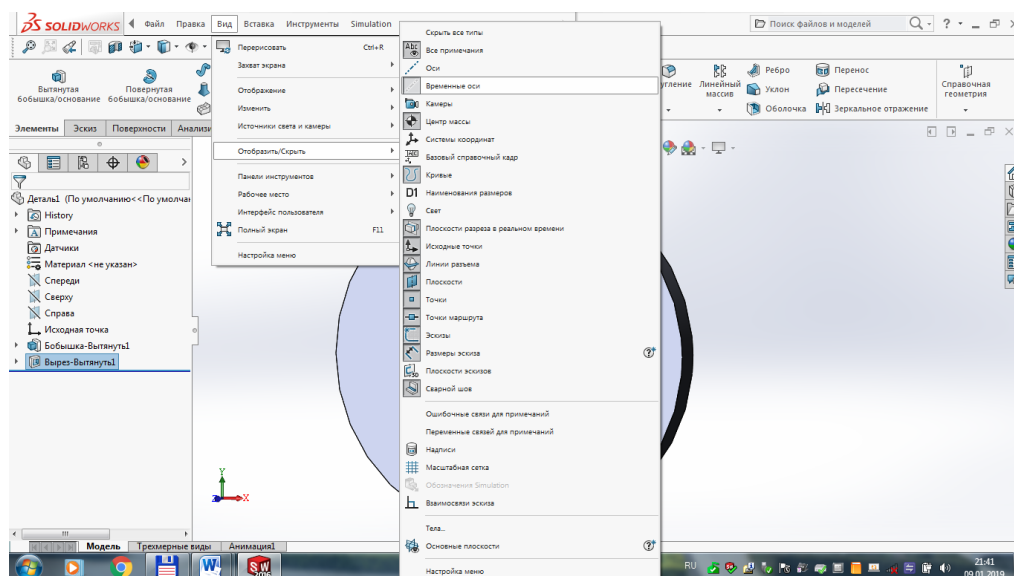


Aylana chizib bo'lganimizdan so'ng maqbul belgisini bosib eskizdan chiqamiz shundan so'ng **Elementi** bo'limiga kirib **vityanutiy virez**

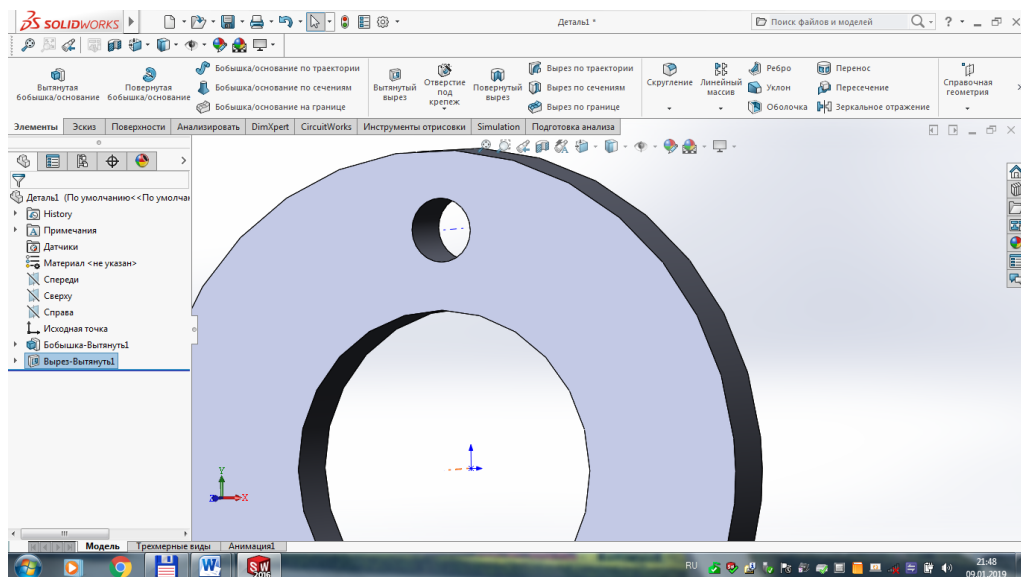
tugmasini bosamiz va kichik 20mm diametriga teng aylana teshik ochamiz va maqbul belgisini bosamiz



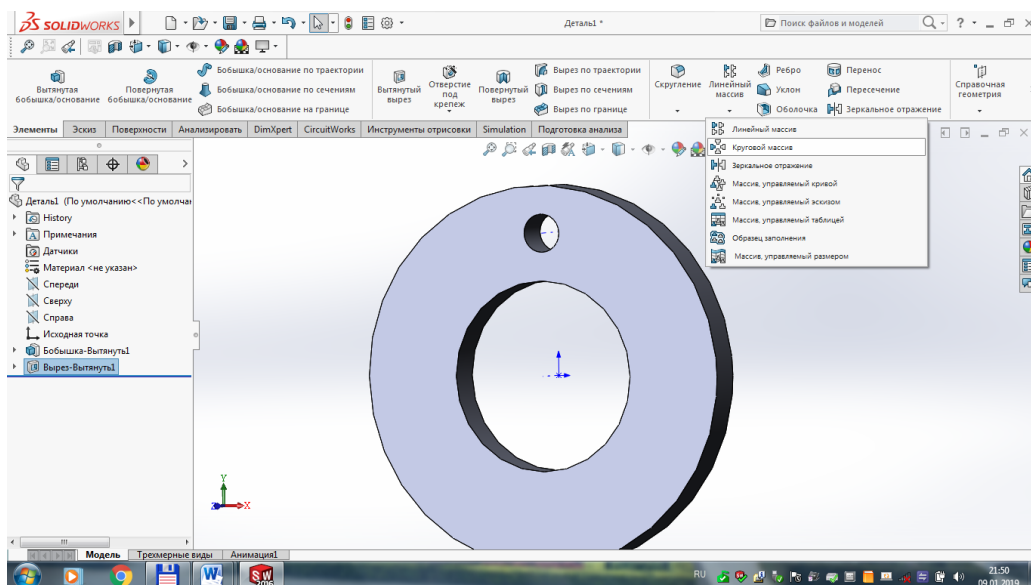
Айланalar sonini ko'paytirish uchun menuda joylashgan **вид - Отобразит /скрит – vremenniy osi** ketma ketlikda tugmalarini bosib o'qlar hosil qilamiz



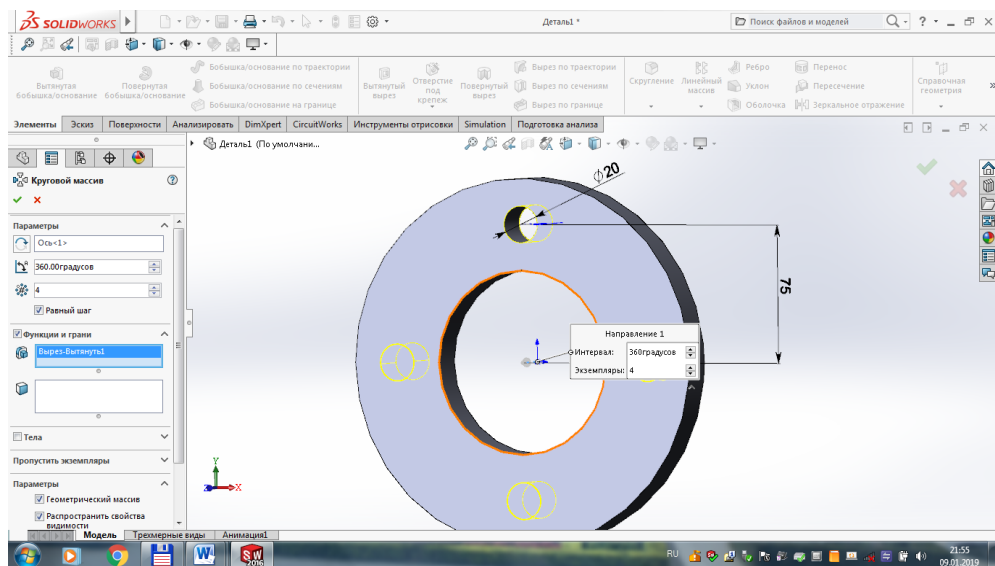
О'qlar hosil bo'ganidan so'ng



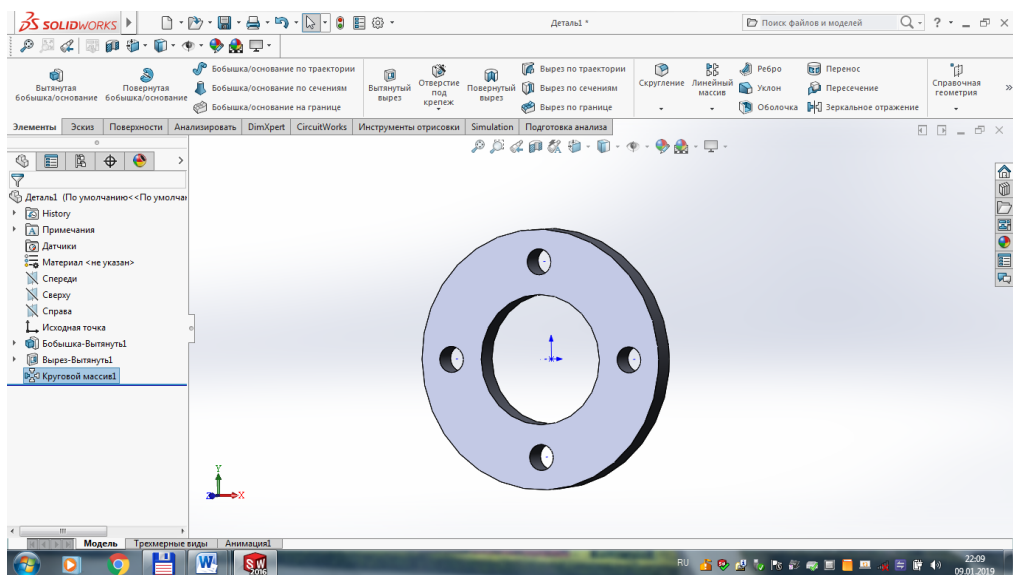
Lineyniy massiv tugmasida joylashgan **Krugovoy massiv** tugmasini bosamiz



Shundan so'ng markaziy o'qqa bosib aylanalar sonini tanlaymiz **Property manager** bo'limidan aylanalar orasidagi burchakni o'zgartiramiz va kichik aylanga sichqoncha tugmasi bilan bosamiz va oyanda aylanalar teng taqsimlangan holati paydo bo'ladi



Shundan so'ng maqbul belgisini bosib flyanez hosil qilamiz



LABORATORIYA ISHI - №3

TMLTda Kulachok ti'idagi detallarni 3D asosida loyihalash. 2D da detallarni loyihalash.

Ishdan maqsad:

- SolidWorks, Kompas 3D interfeysini o`rganish;
- chizma faylini yaratish, ochish yoki saqlashni o`rganish;
- funksional tugmalarni o`rganish.

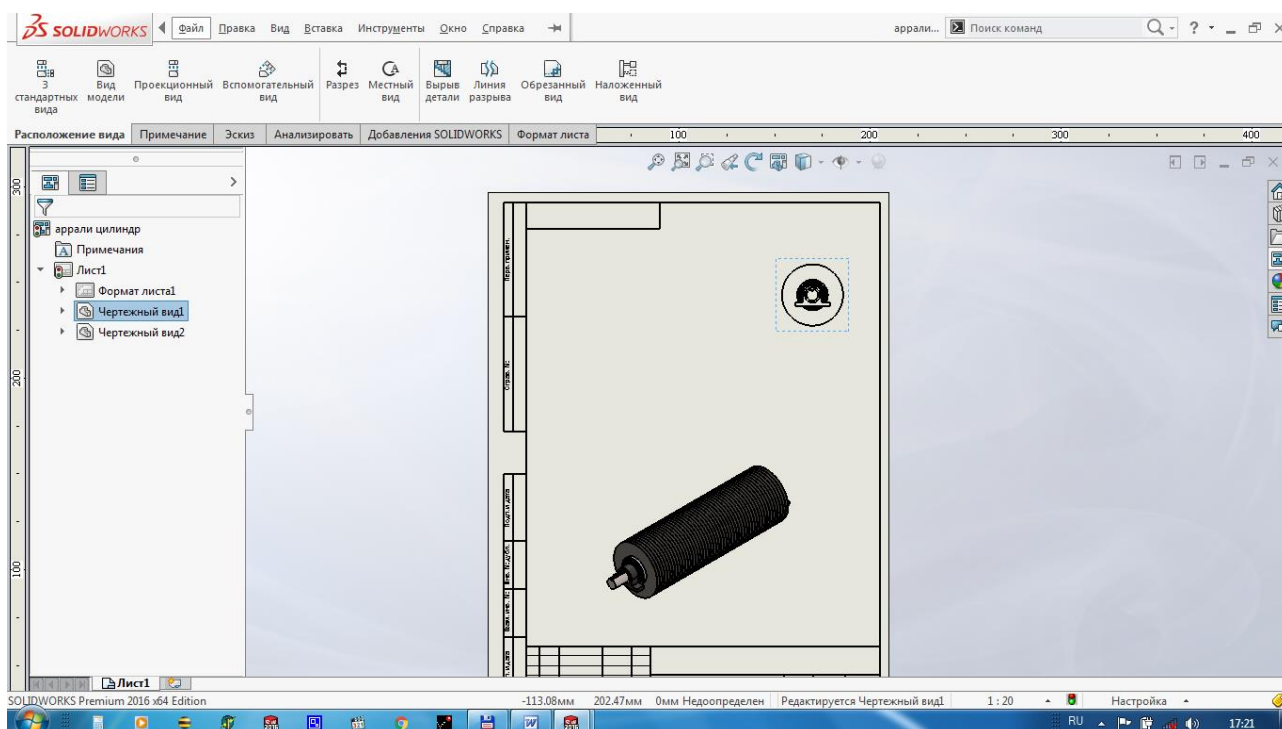
2. Kerakli jihozlar:

- Intel core i3 kompyuteri;
- Proyektor.

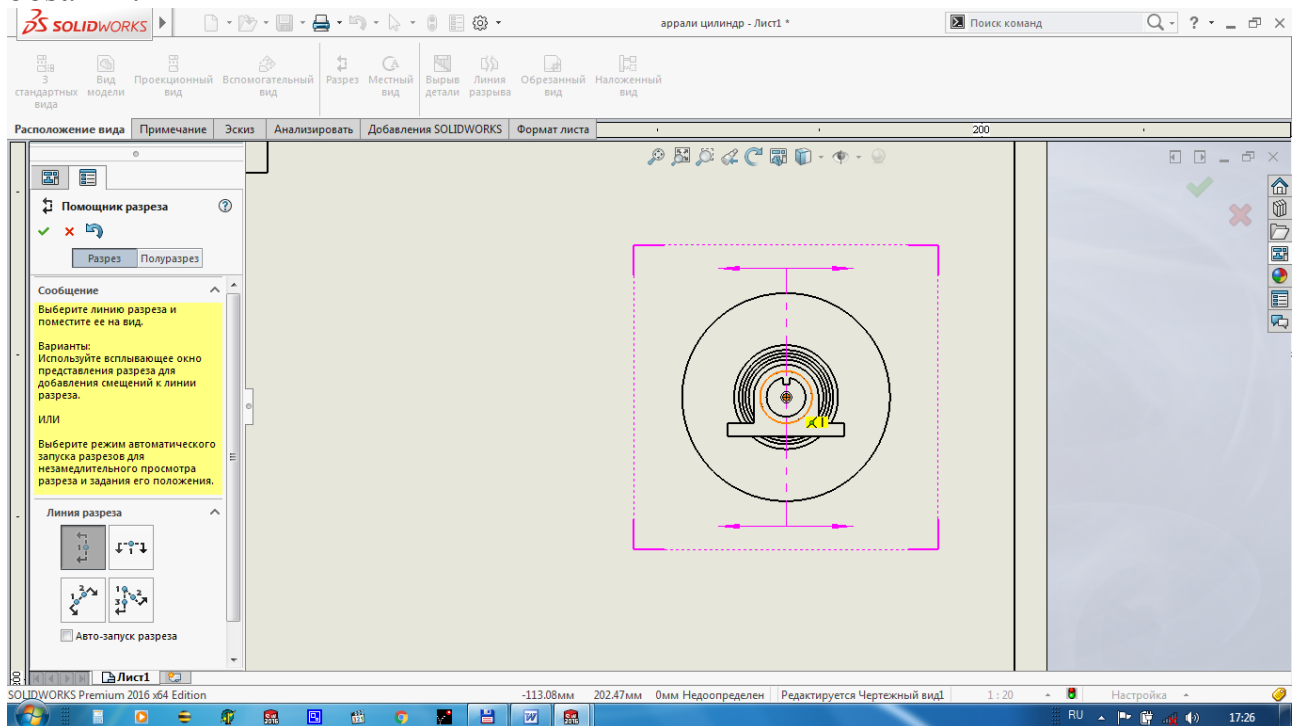
3. Ishni bajarish tartibi

- Keltirilgan amaliy ko`rsatma bajarish;
- Shaxsiy topshiriqni olish va bajarish;
- Laboratoriya ishi bo`yicha hisobotni rasmiylashtirish;

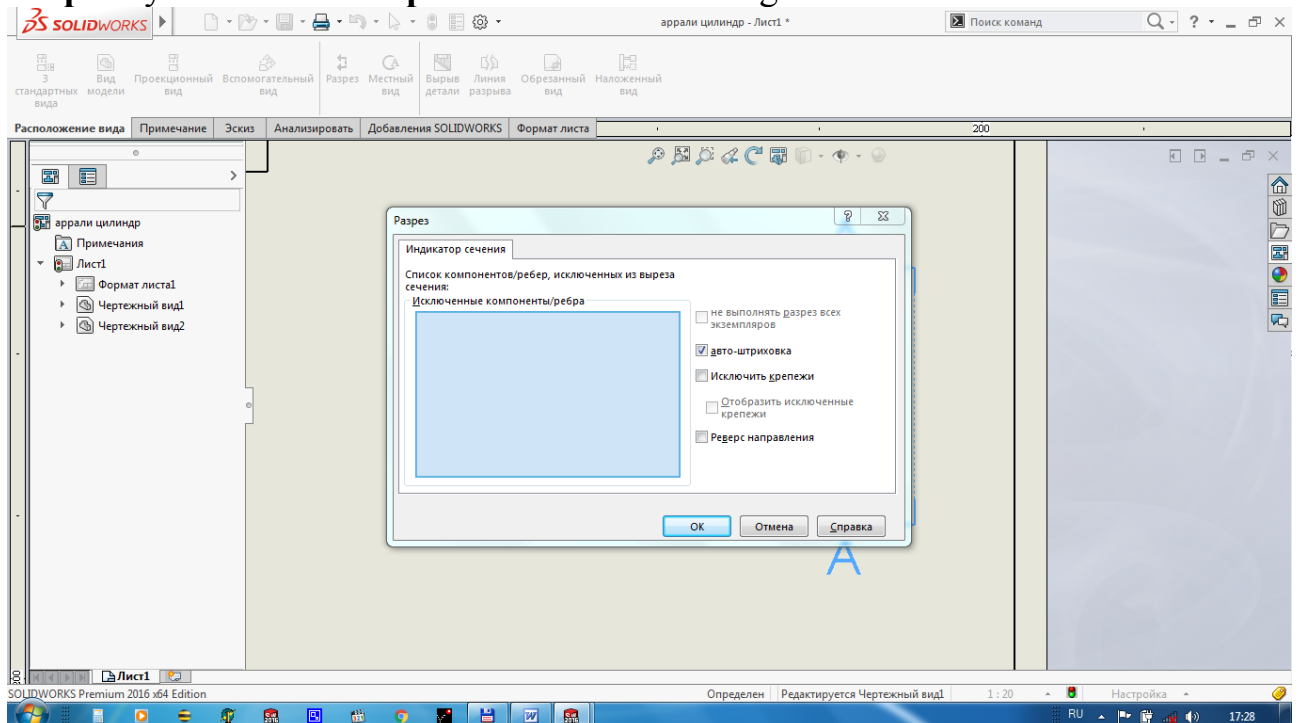
Modelni chizma ko`rinishiga keltirish uchun **Создать** ichidan **Создать чертеж из детали** ni tanlaymiz. Modelning yon va umumiy ko`rinishini tegishli joyga qo'yamiz.



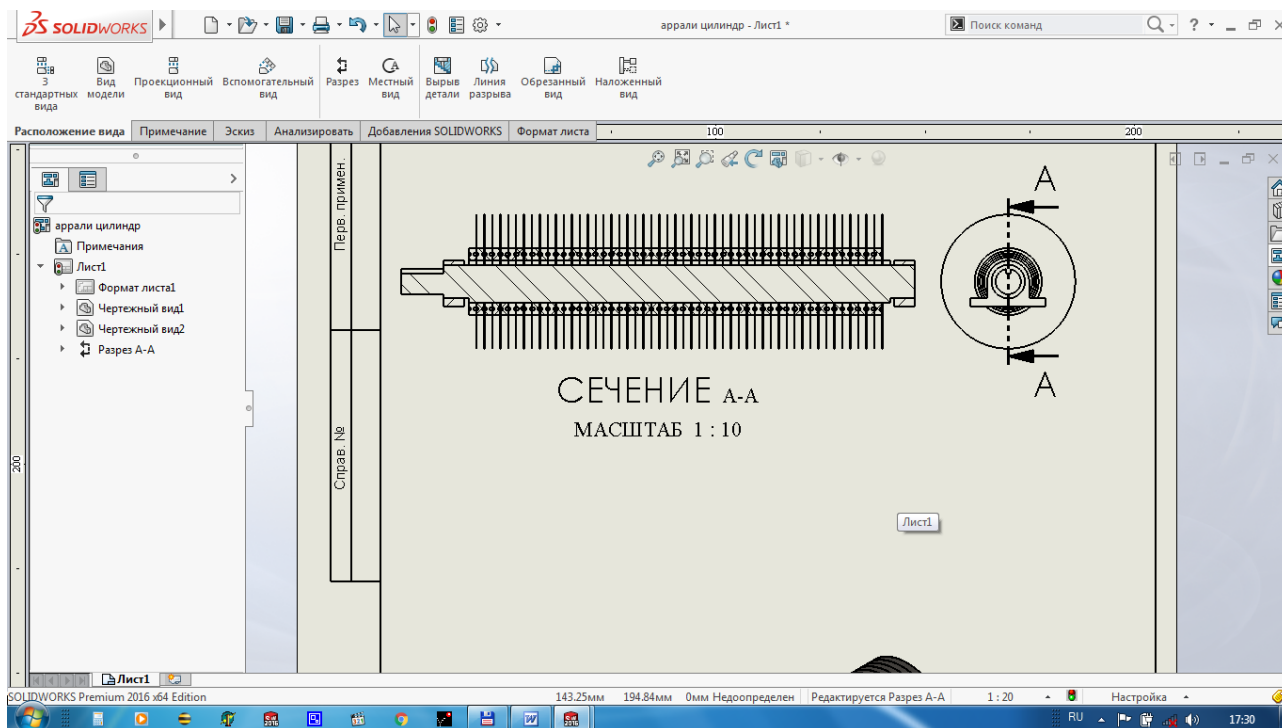
Arrali tsilindrni kesimdagi ko'rinishini tushirish uchun **Расположение вида** dan **Разрез** ni bosib yon ko'rinishida markazni bosamiz. Tasdiqlash uchun  ni bosamiz.



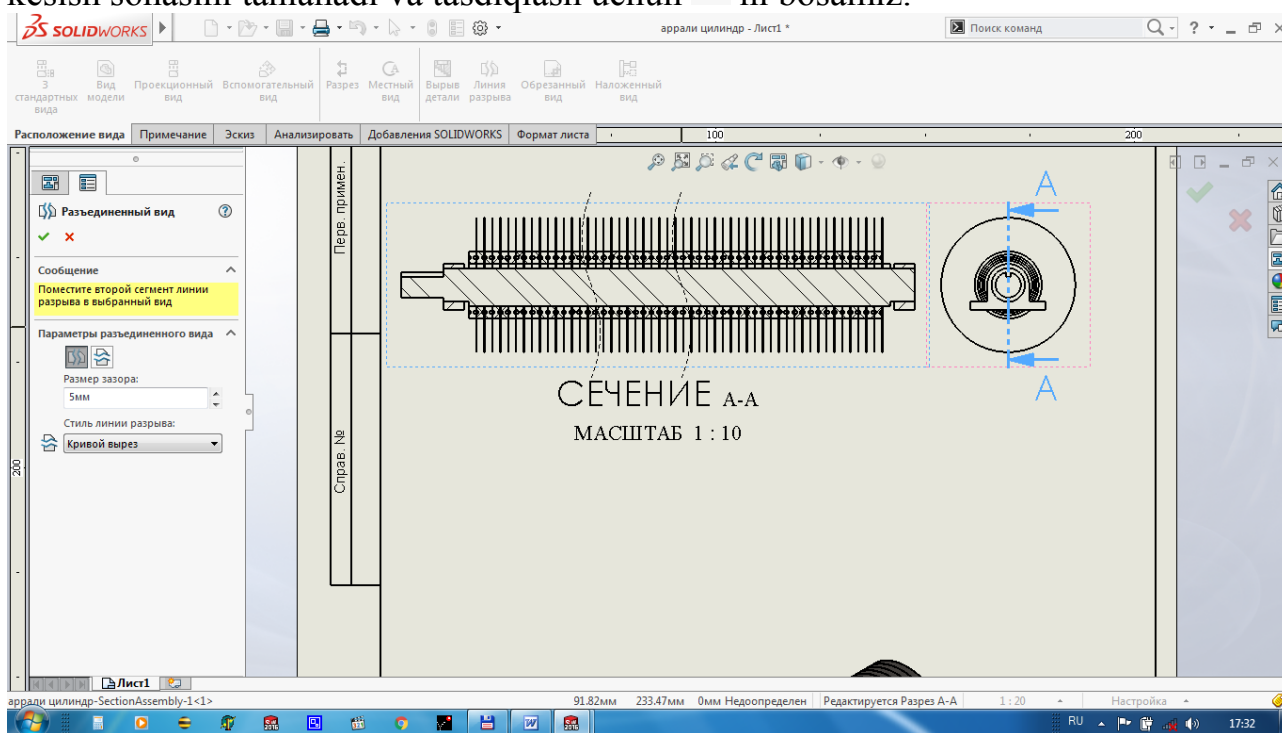
Разрез oynasida **авто-штриховка** ni tanlab **OK** ga bosamiz.



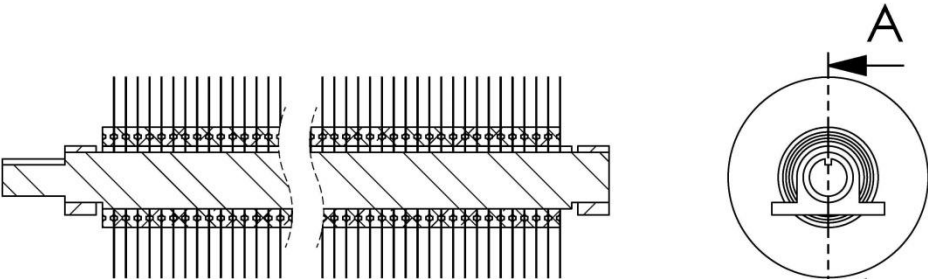
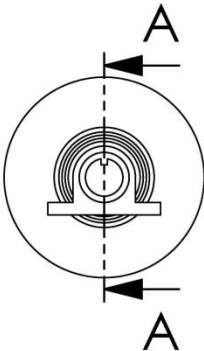
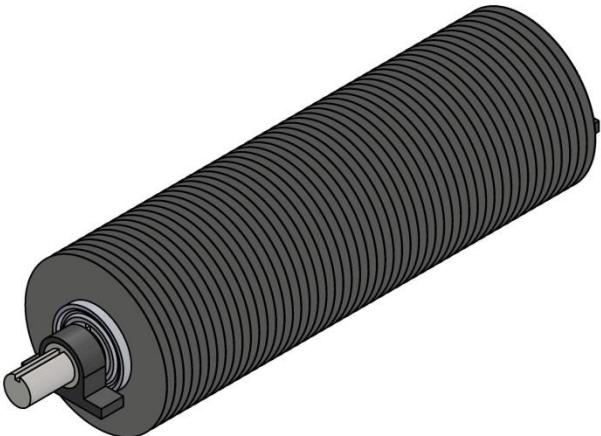
Qirqim ko'rinishini tegishli joyga keltirib tasdiqlash uchun  ni bosamiz.



Arrali tsilindrning uzunligi kattalashib ketgan holda **Расположение вида** dan kesish sohasini tanlanadi va tasdiqlash uchun  ni bosamiz.



Chizmaning asosiy yozuvini oldingi mashg'ulotlardagi kabi to'ldiriladi va "arrali tsilindr" deb saqlaymiz.

Перв. примен.																																																																							
Справа. №																																																																							
Подп. и дата						Лойиҳалаш тизимида замонавий дастурлардан фойдаланиш																																																																	
Инва. № дубл.																																																																							
Взам. инв. №																																																																							
Подп. и дата	<table border="1"> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Изм.</td><td>Лист</td><td>№ докум.</td><td>Подп.</td><td>Дата</td><td></td> </tr> <tr> <td>Разраб.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Пров.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Т. контр.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Н. контр.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Утв.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>																	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		Разраб.						Пров.						Т. контр.												Н. контр.						Утв.						<table border="1"> <tr> <td>Лит.</td><td>Масса</td><td>Масштаб</td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td>1:10</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Лист 8</td><td>Листов 9</td> </tr> </table>			Лит.	Масса	Масштаб			1:10	Лист 8		Листов 9
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата																																																																			
Разраб.																																																																							
Пров.																																																																							
Т. контр.																																																																							
Н. контр.																																																																							
Утв.																																																																							
Лит.	Масса	Масштаб																																																																					
		1:10																																																																					
Лист 8		Листов 9																																																																					
Инва. № подл.																																																																							

Копировал

Формат А4

LABORATORIYA ISHI - №4

**TMLTda Engil sanoat mashina ishchi qismlari podshipnik korpusi ,
loyihalash usullari**

Ishdan maqsad:

- SolidWorks, podshipnik korpusi loyihalashni o`rganish;
- chizma faylini yaratish;

2. Kerakli jihozlar:

- Intel corei3 shaxsiy kompyuteri;
- Proyektor.

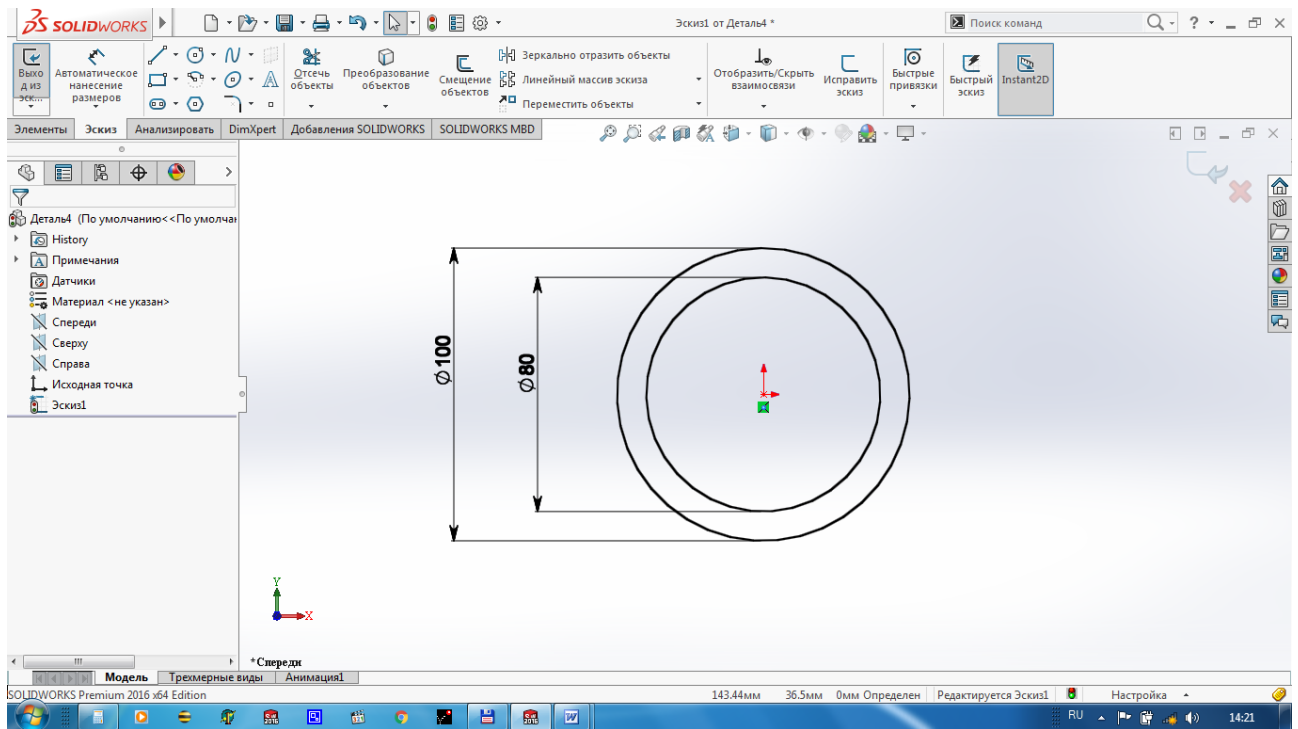
3. Ishni bajarish tartibi

- Keltirilgan amaliy ko`rsatma bajarish;
- Shaxsiy topshiriqni olish va bajarish;
- Laboratoriya ishi bo`yicha hisobotni rasmiylashtirish;

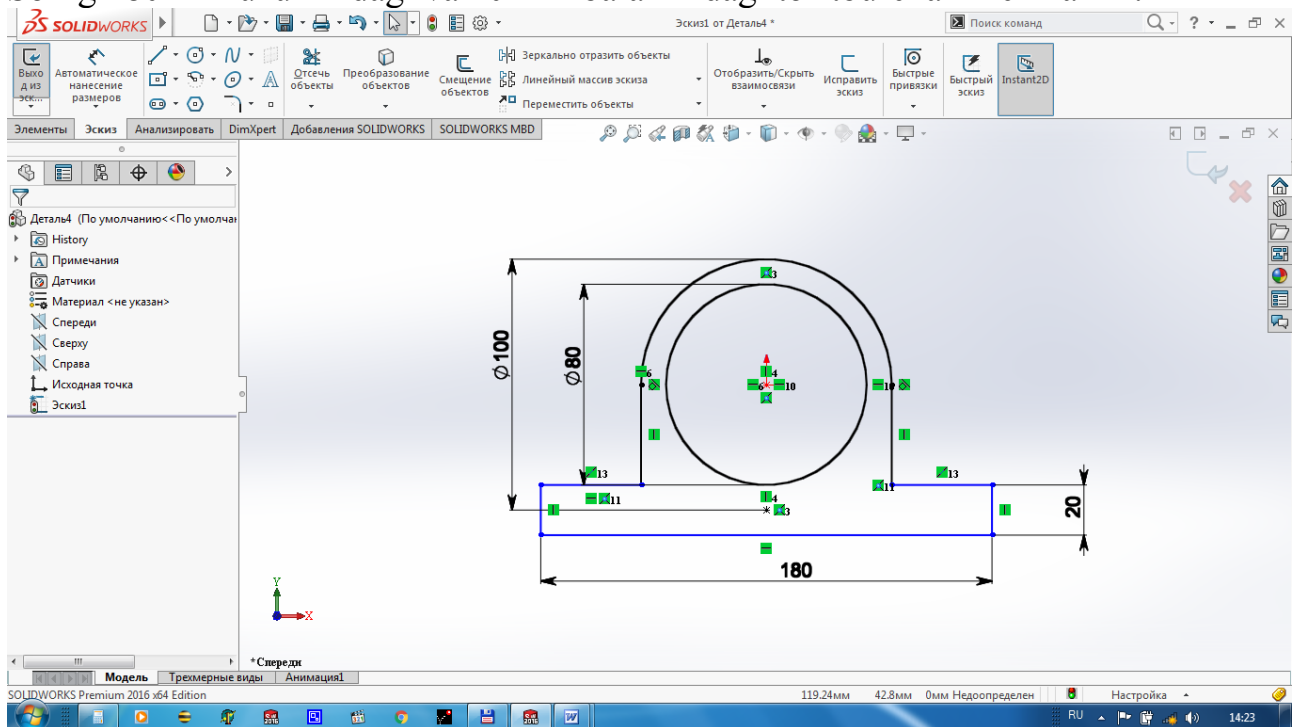
Bajarish tartibi.

Podshipnik korpusidan boshlaymiz.

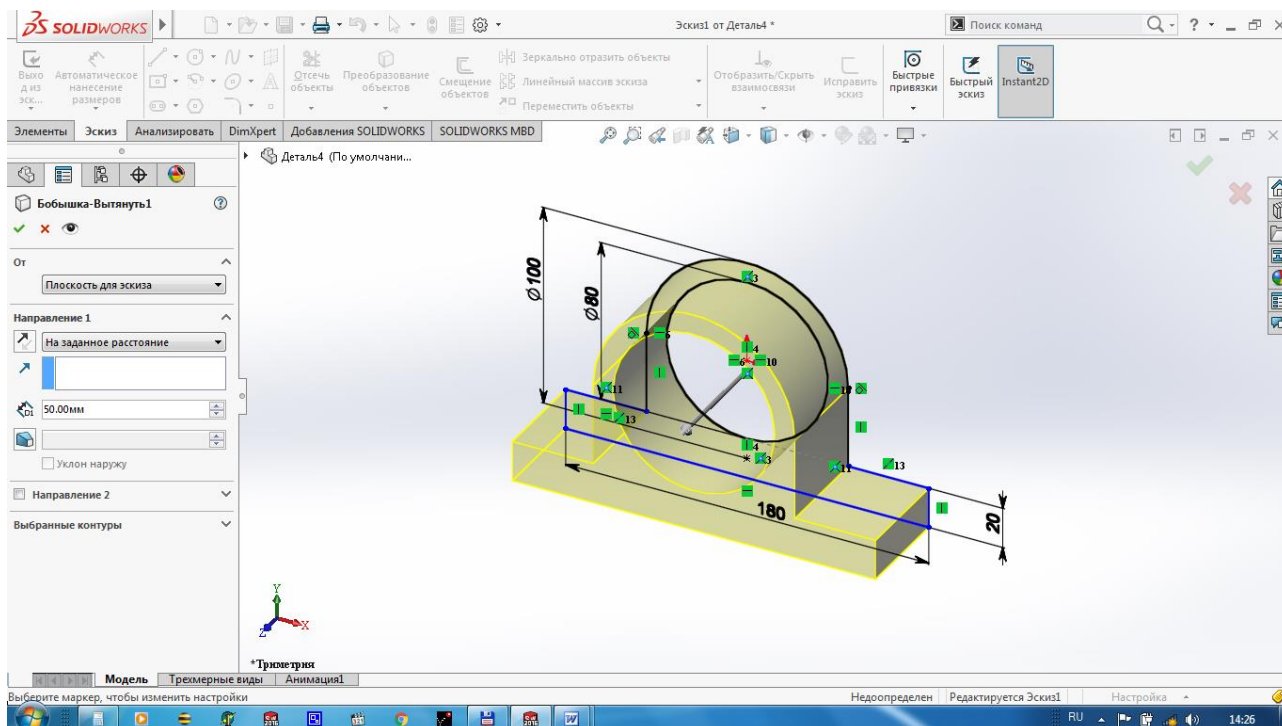
1. Podshipnik korpusini **Спереди** tekisligida ikkita doira chizishdan boshlaymiz.
Tashqi diametri 100 mm, ichki diametri esa 80 mm.



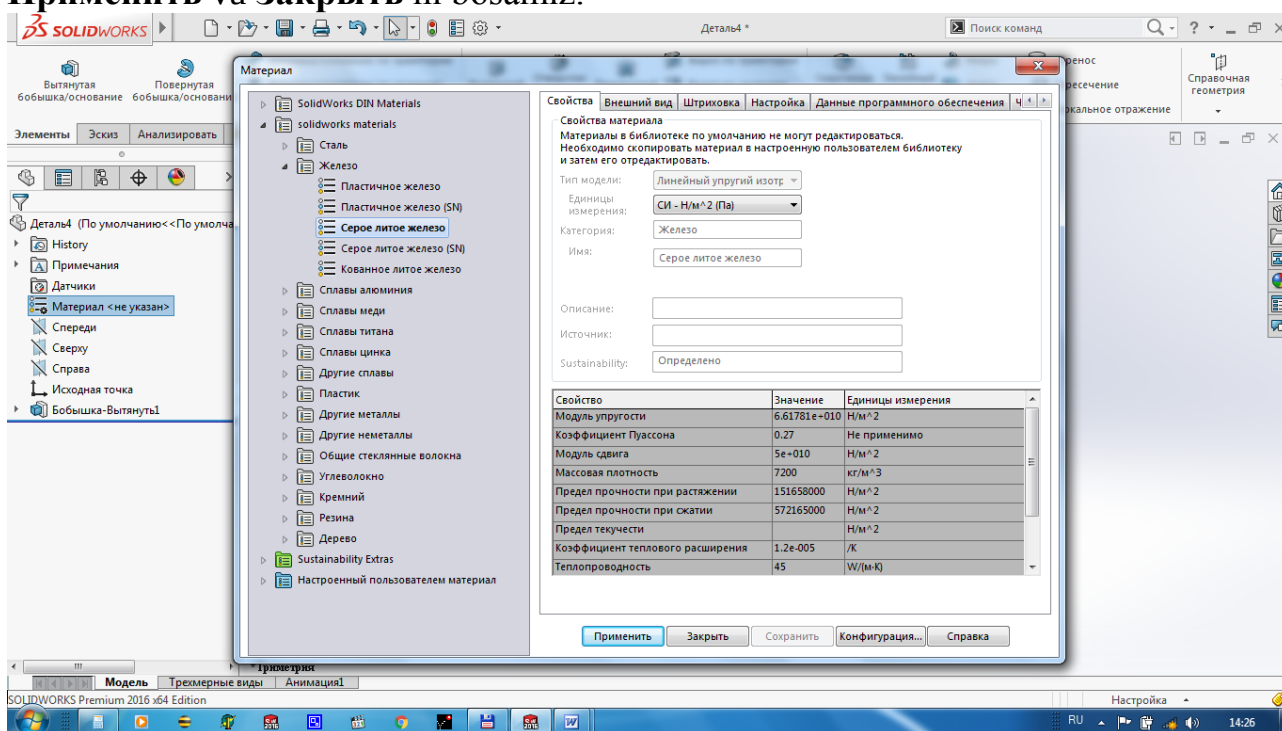
So'ng 180 mm uzunlikdagi va 20 mm balanlikdagi to'rtburchakni chizamiz.



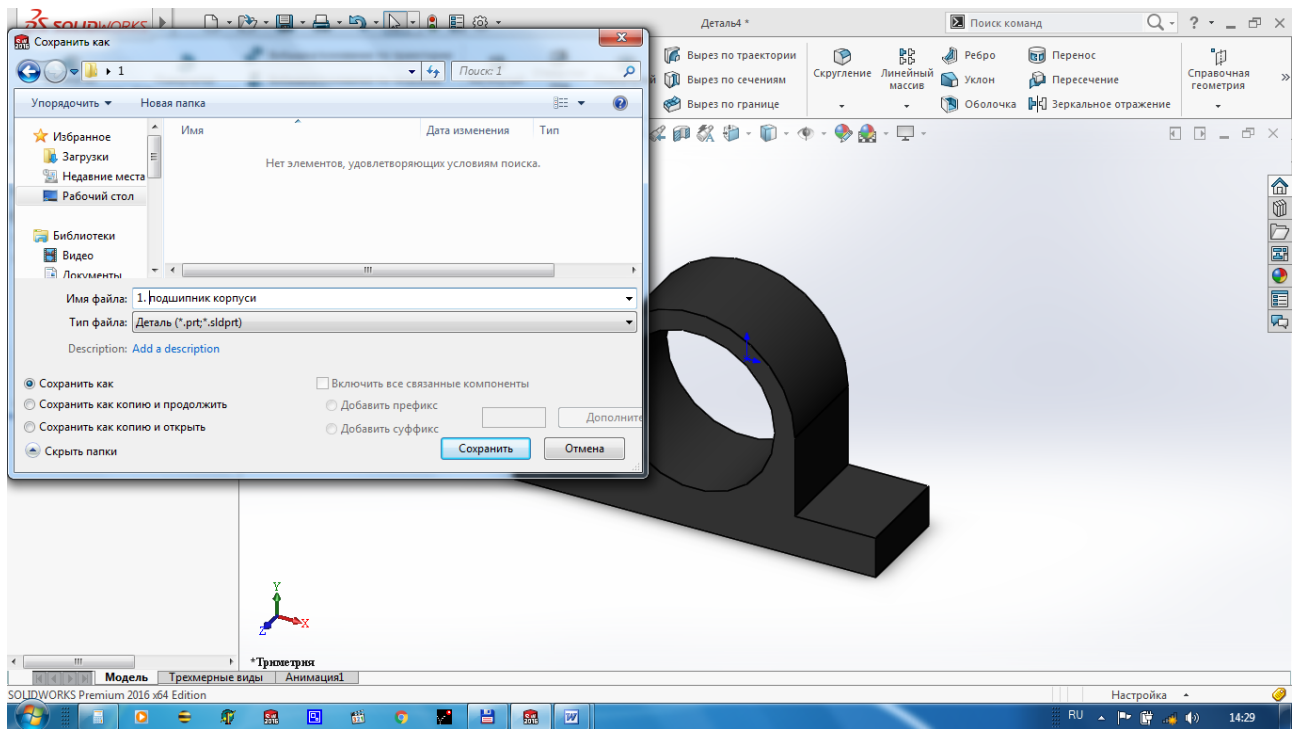
Элементы dan **Вытянутая бобышка/основание** ni bosamiz va **D1** qalinlikni 50 mm yozamiz. Tasdiqlash uchun  ni bosamiz.



Materialini tanlash uchun **Материал** dan **Серое литое железо** ni tanlaymiz, **Применить** va **Заккрыть** ni bosamiz.



Saqlash uchun **Сохранить** bosib, “1. Podshipnik korpusi” deb yozamiz va **Сохранить** tugmasiga bosamiz.



Podshipnik korpusi tayyor bo'ldi.

LABORATORIYA ISHI - №5

TMLTda Kulachok tipidagi yoki qistirma detallarni 3D asosida loyihalash

Ishdan maqsad:

- SolidWorksda qistirma detallarni 3D asosida loyihalash o`rganish;
- chizma faylini yaratish;
- funksional tugmalarni o`rganish.

2. Kerakli jihozlar:

- Intel core i3 shaxsiy kompyuteri;
- Proyektor.

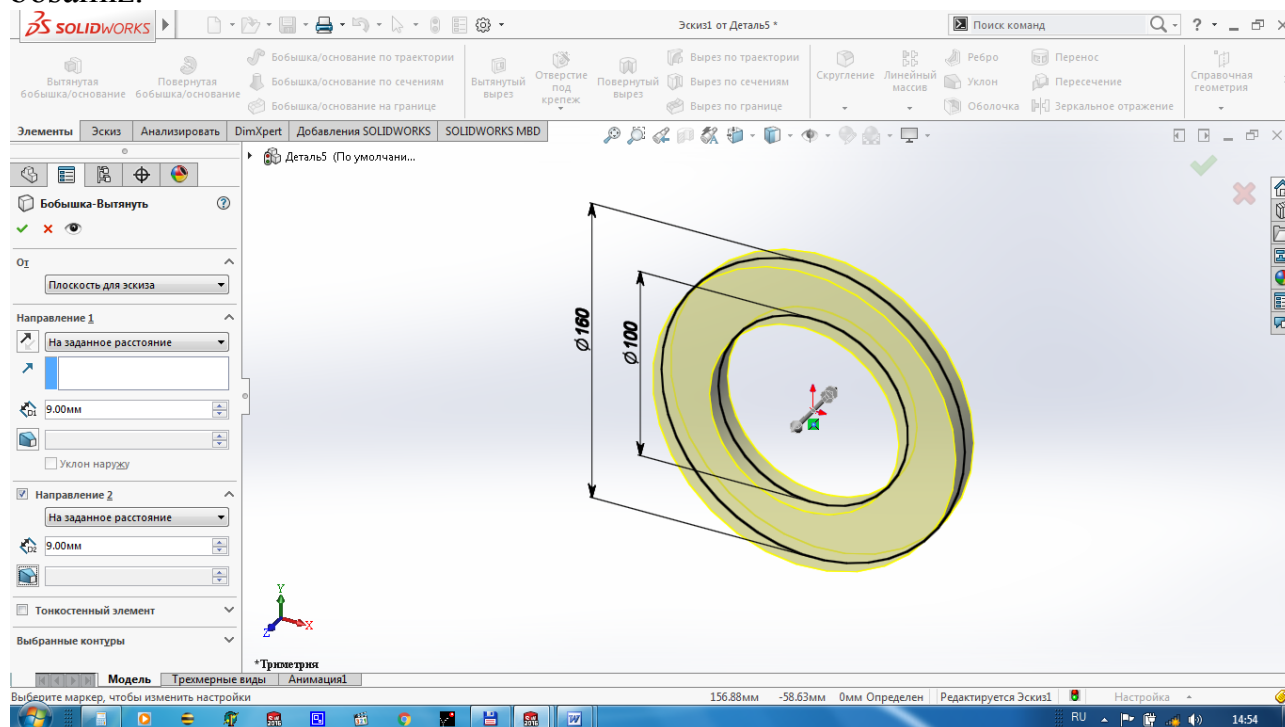
3. Ishni bajarish tartibi

- Keltirilgan amaliy ko`rsatma bajarish;

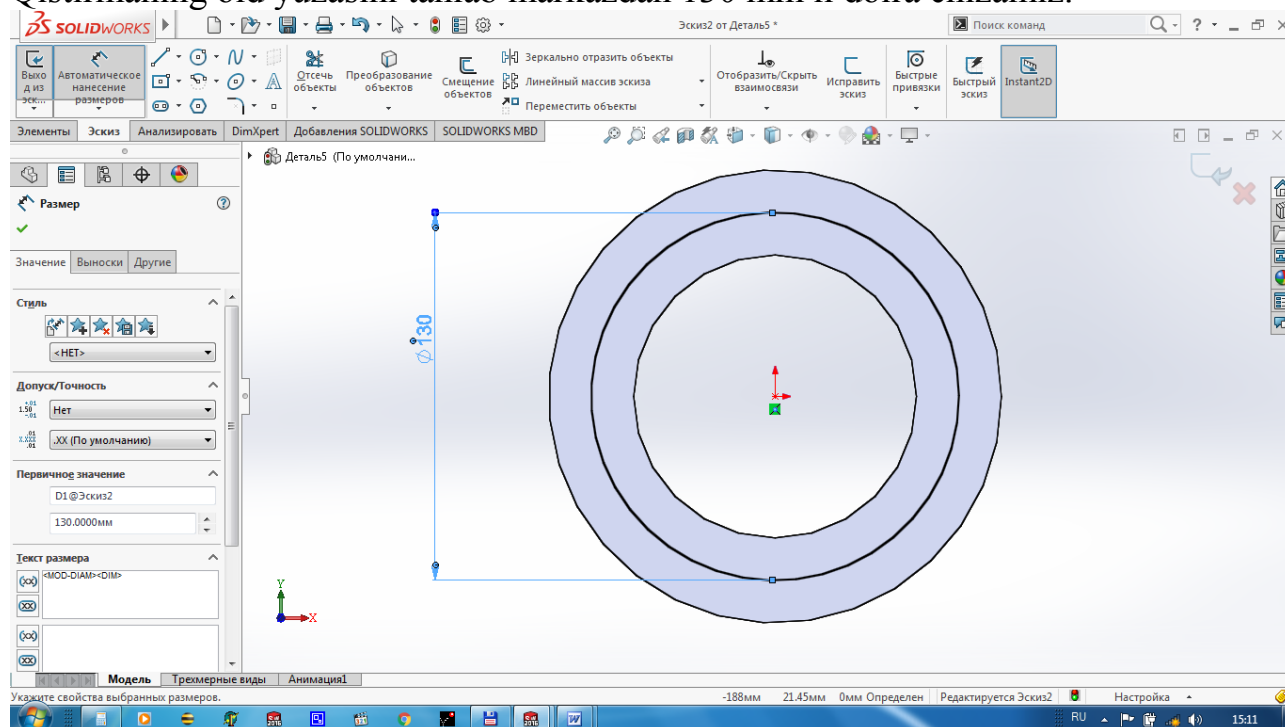
- Laboratoriya ishi amaliy bajarishni o'rganish;

Ikkinchi detalimiz – qistirma bo'lib, uni ham **Спереди** tekisligida ikkita doira chizishdan boshlaymiz. Tashqi diametri 180 mm, ichki diametri 100 mm.

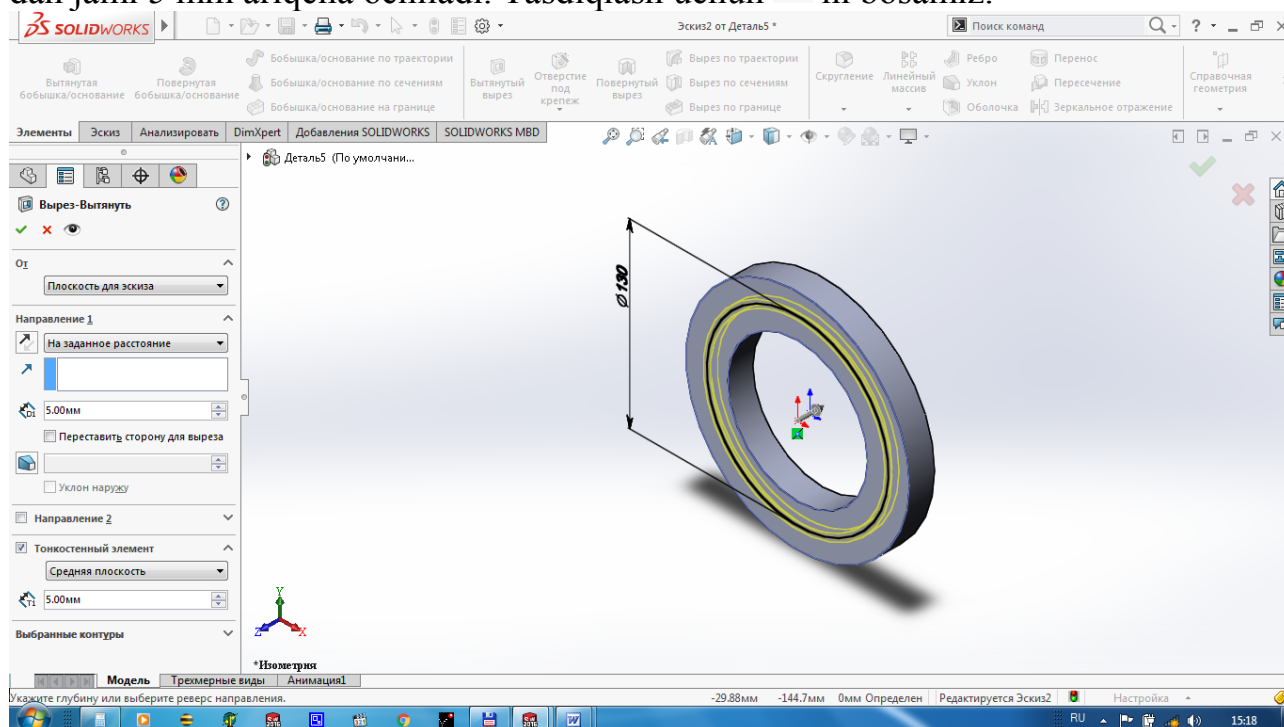
Элементы dan **Вытянутая бобышка/основание** bosamiz. Qistirma qalinligi 18 mm bo'lganligi uchun $D1=9\text{ mm}$, $D2=9\text{ mm}$ yozamiz va tasdiqlash uchun  ni bosamiz.



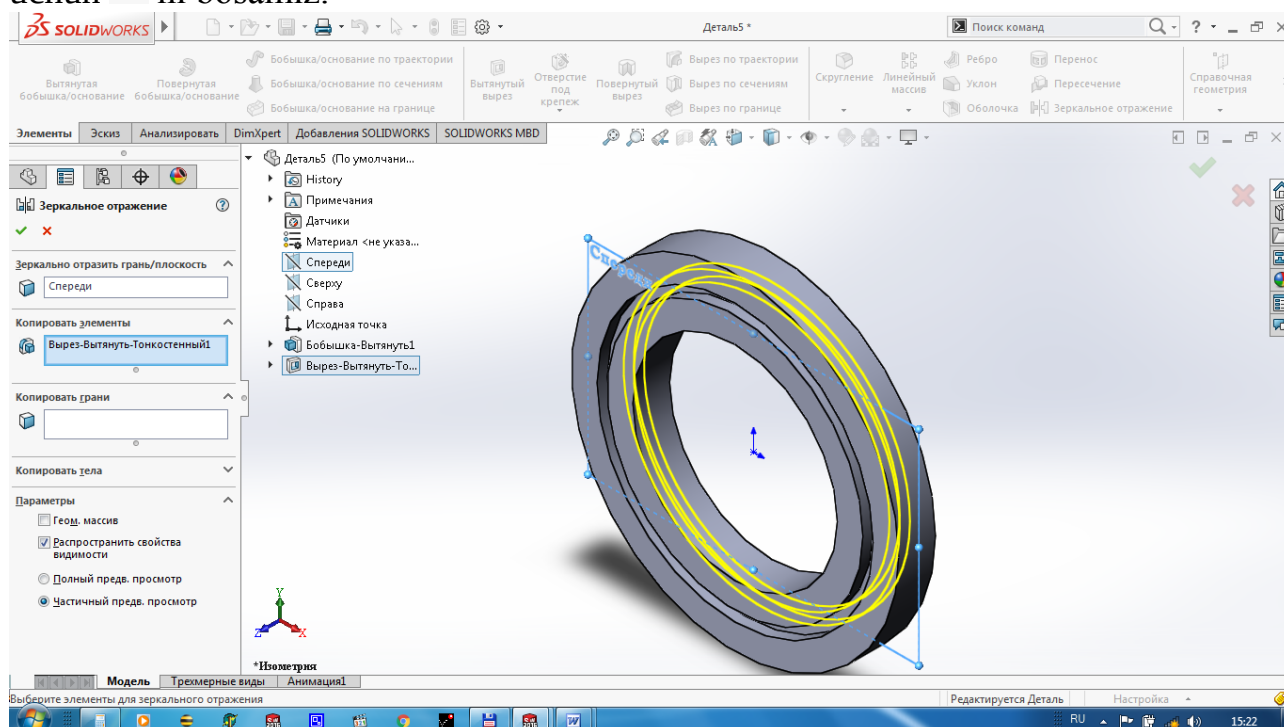
Qistirma massasi yengil bo'lishi uchun doira bo'yicha ariqcha hosil qilinadi. Qistirmaning old yuzasini tanlab markazdan 130 mm li doira chizamiz.



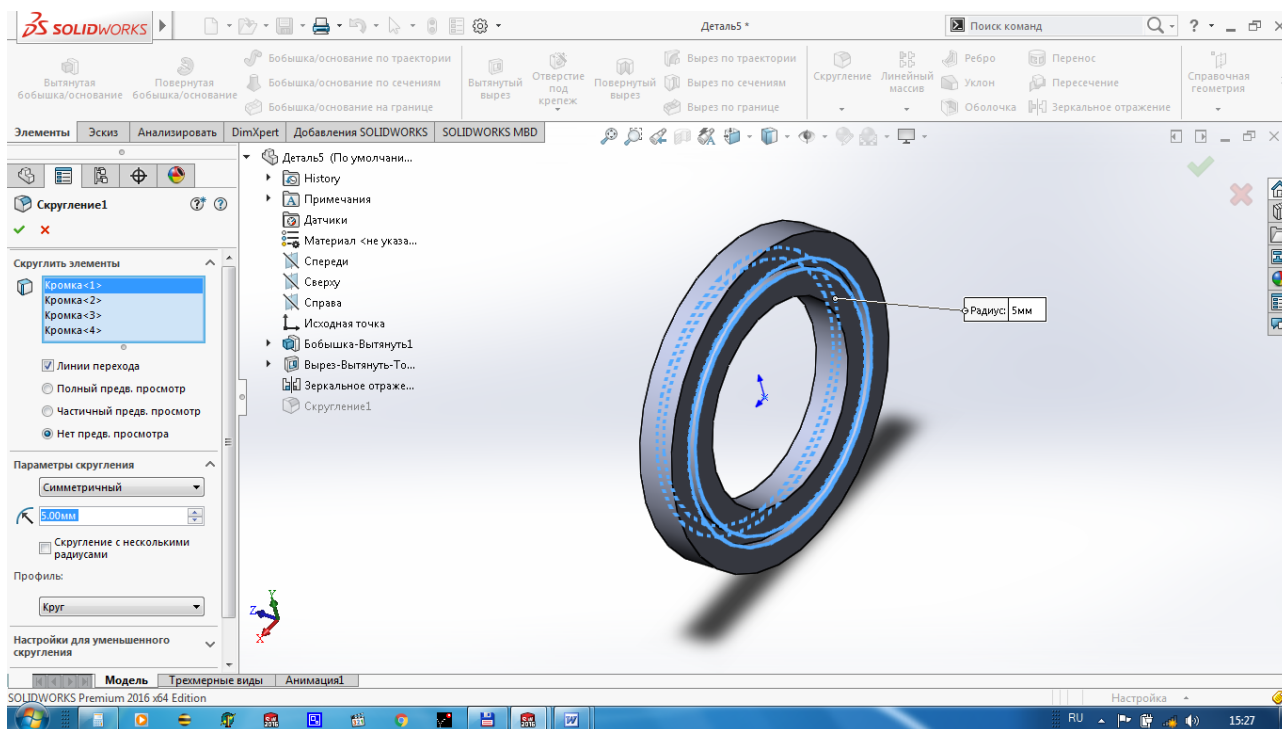
Ariqcha chiqarish uchun **Элементы** dan **Вытянутый вырез** tanlaymiz. Ariqcha chuqurligi $D1=5\text{ mm}$, shu yerning o'zida **Тонкостенный элемент** tanlaymiz, **Средняя плоскость** $T1=5\text{ mm}$, ya'ni 130 mm li doiradan ikki tomonga $2,5\text{ mm}$ dan jami 5 mm ariqcha ochiladi. Tasdiqlash uchun  ni bosamiz.



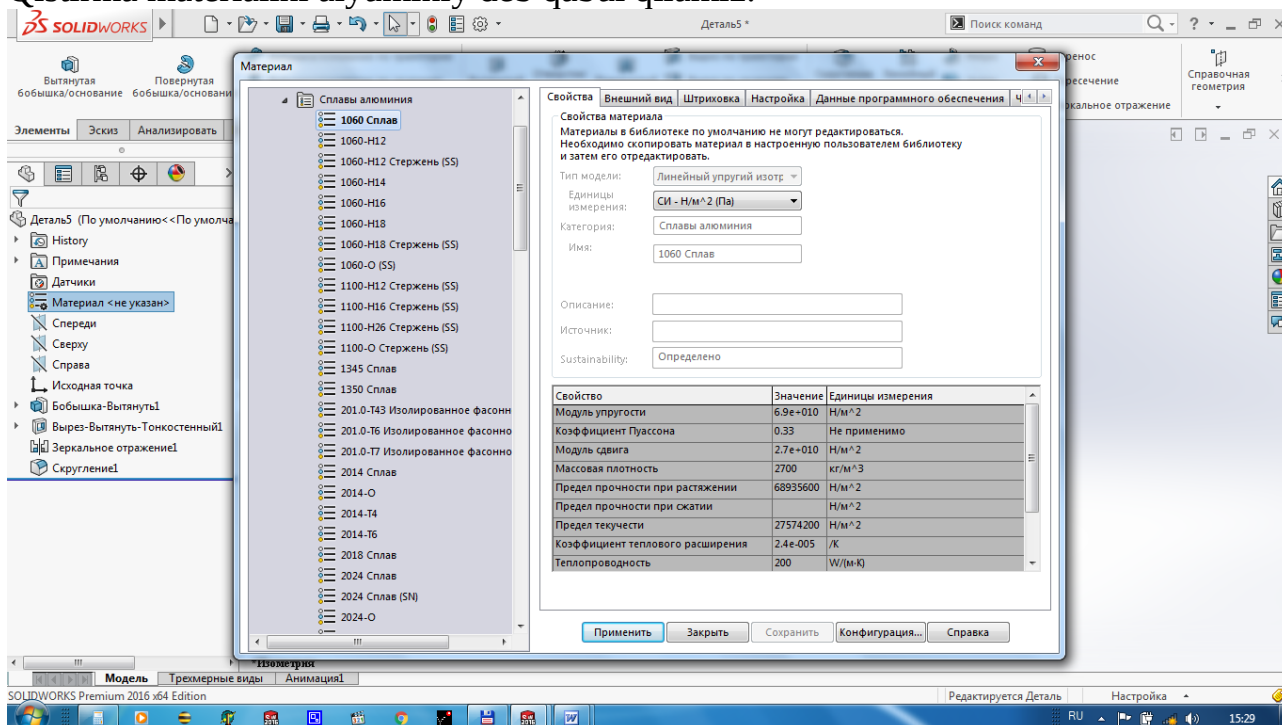
Xuddi shu ariqchani ikkinchi tomonda hosil qilish uchun **Элементы** dan **Зеркальное отражение** bosamiz va **Спереди** tekisligini tanlaymiz. Tasdiqlash uchun  ni bosamiz.



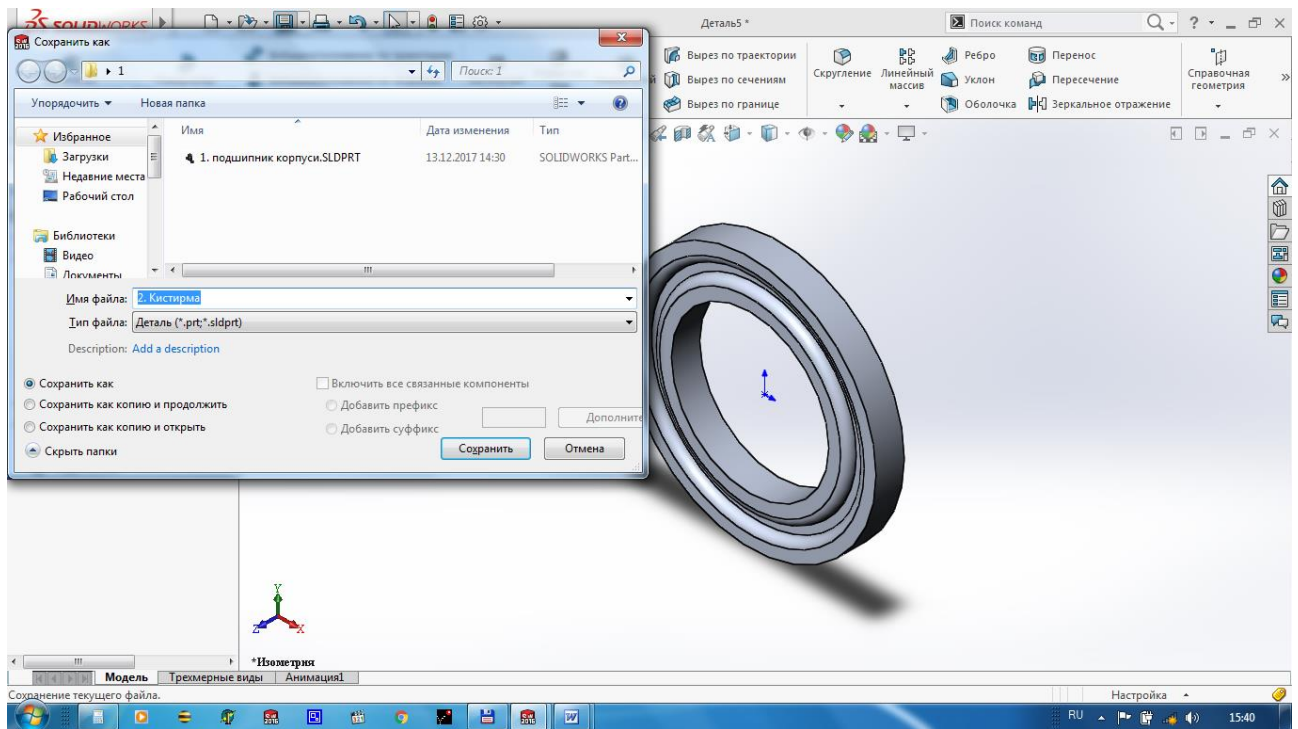
Ariqchalarda qirralarni yo'qotish uchun **Элементы** dan **Скругление** ni bosamiz va ikki tondagi qirralarni tanlaymiz. Radiusni 5 mm deb qabul qilamiz. Tasdiqlash uchun  ni bosamiz.



Qistirma materialini alyuminiy deb qabul qilamiz.



Detalimizni “2. Qistirma” deb saqlaymiz.



LABORATORIYA ISHI - №6

TMLTda podshipnik korpusi , podshipnik va arrani loyihalash usullari

Ishdan maqsad:

Ishdan maqsad:

- SolidWorks, Kompas 3D interfeysini o`rganish;
- chizma faylini yaratish, ochish yoki saqlashni o`rganish;
- funksional tugmalarni o`rganish.

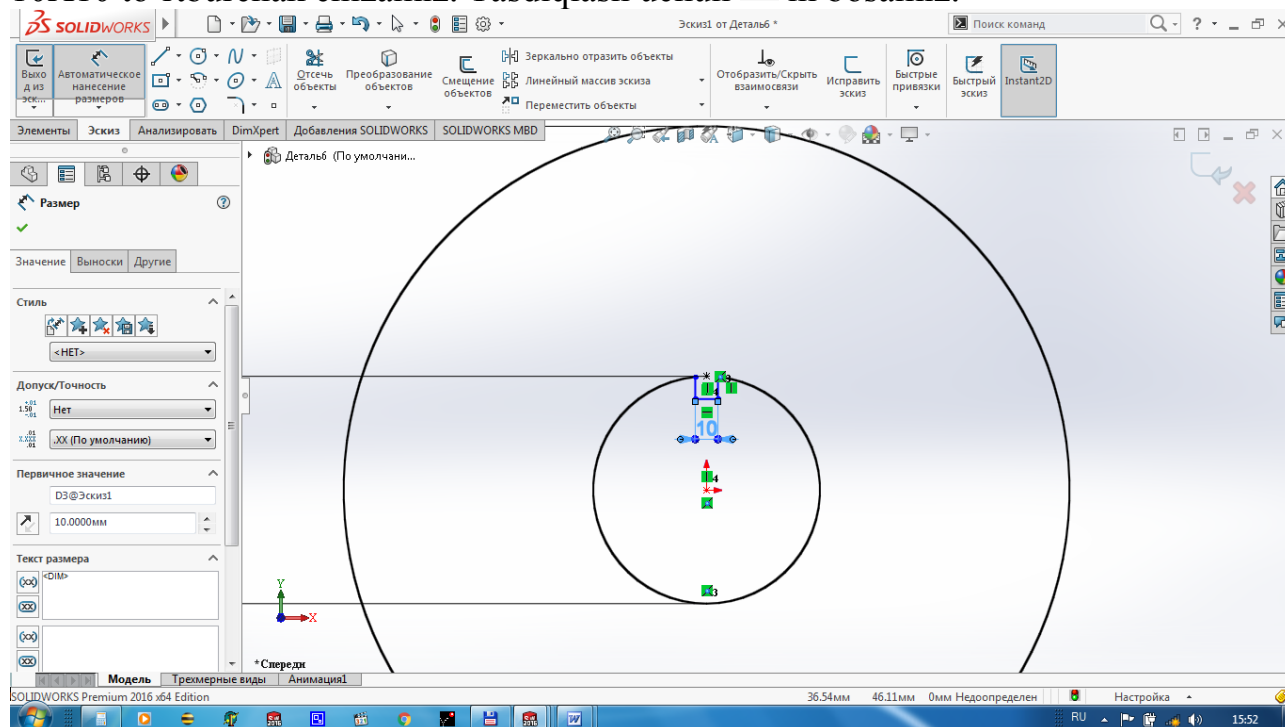
2. Kerakli jihozlar:

- Intel corei3 shaxsiy kompyuteri;
- Proyektor.

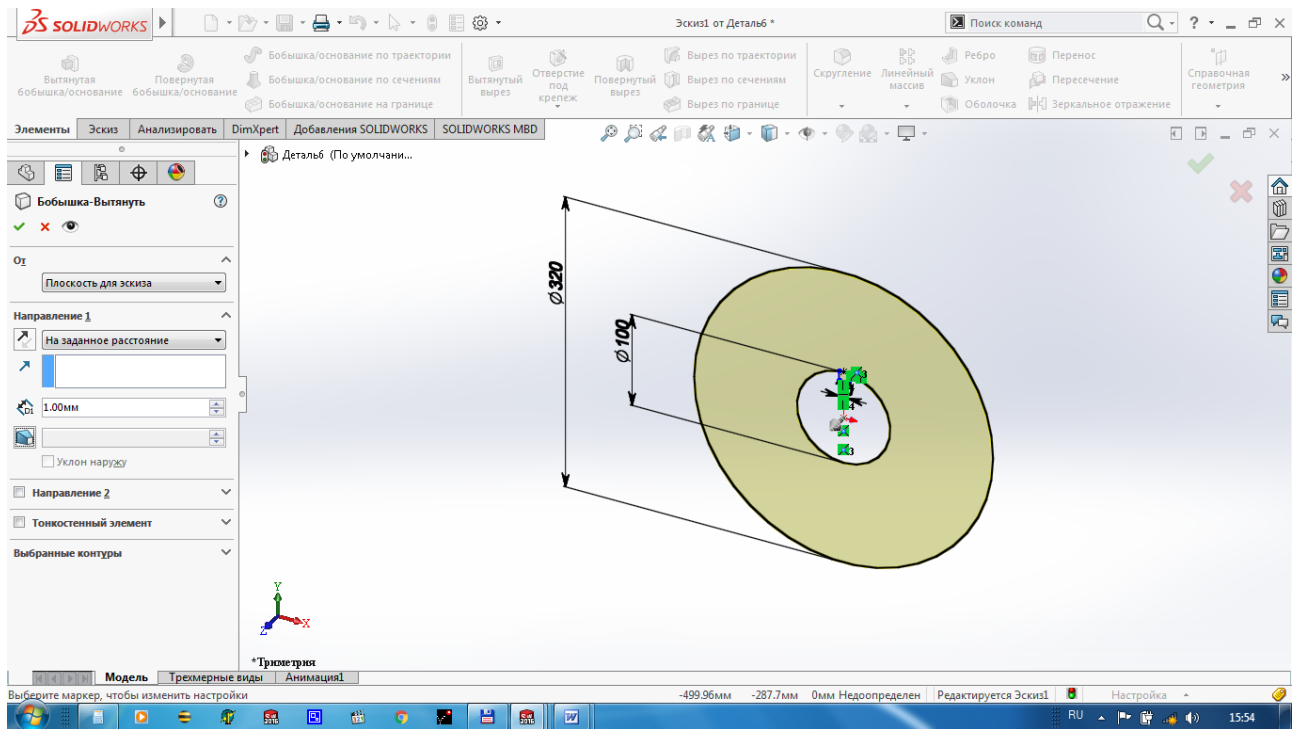
3. Ishni bajarish tartibi

- Keltirilgan amaliy ko'rsatma bajarish;
- Shaxsiy topshiriqni olish va bajarish;
- Laboratoriya ishi bo'yicha hisobotni rasmiylashtirish;
- Nazorat savollariga javob berish.

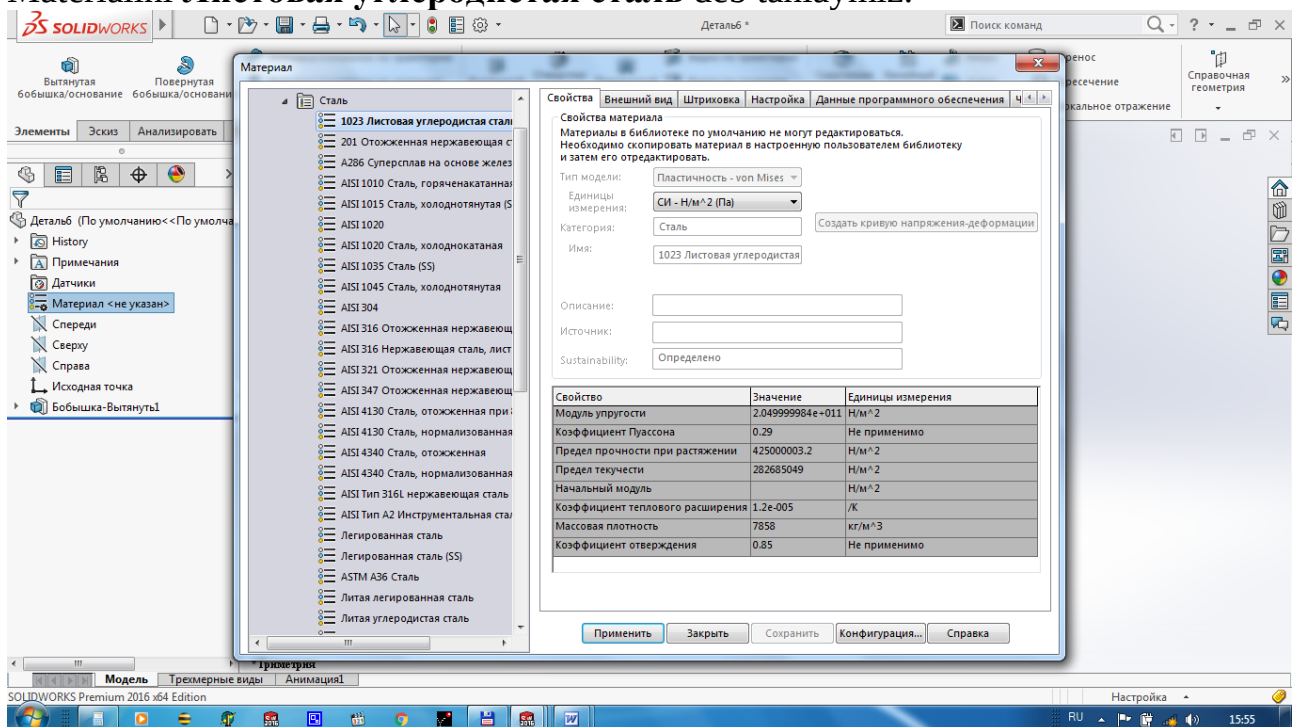
Endi arra diskini chizamiz. Buning uchun **Спереди** tekisligida ikkita doira chizamiz. Tashqi diametr 320 mm, ichki diametr 100 mm. Arra diski val bilan birga aylanishi uchun uning ichki qismida chiqiq bo'ladi. Uni hosil qilish uchun 10X10 to'rtburchak chizamiz. Tasdiqlash uchun  ni bosamiz.



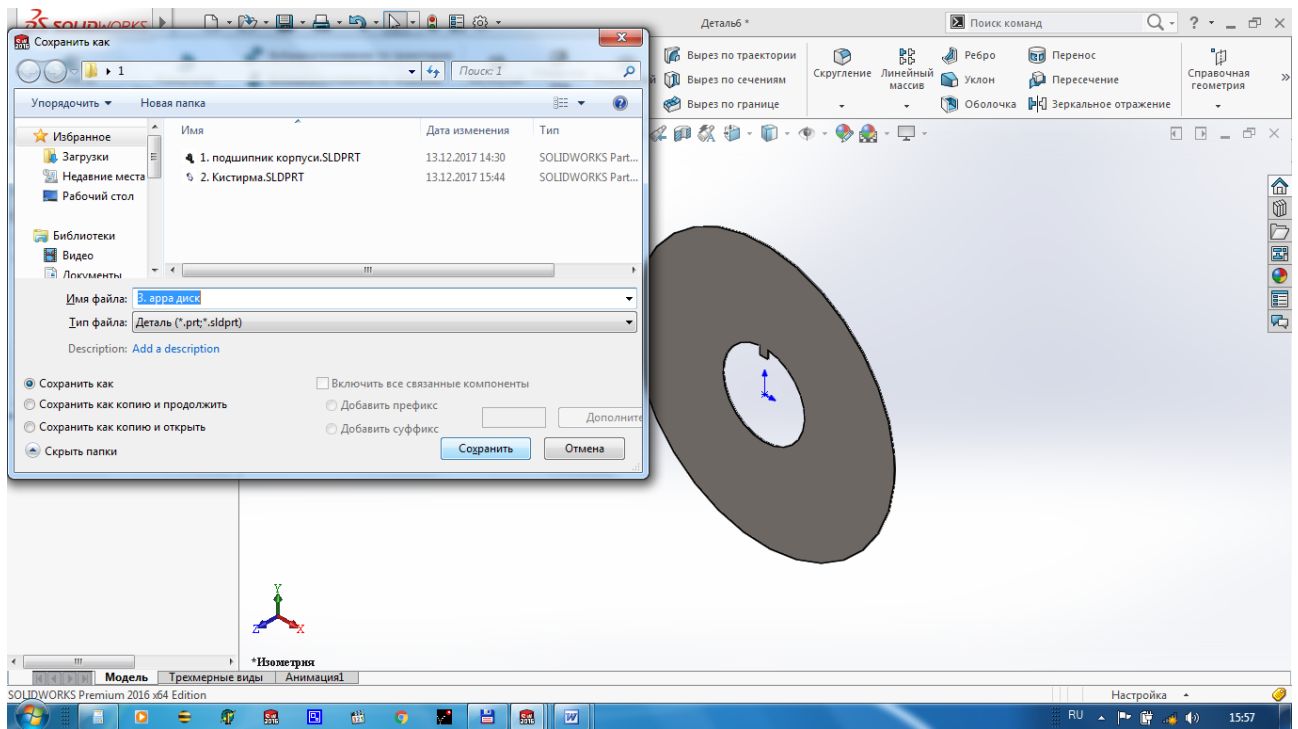
Элементы dan **Вытянутая бобышка/основание** ni bosamiz va **D1** qalinlikni 1 mm yozamiz. Tasdiqlash uchun  ni bosamiz.



Materialini Листовая углеродистая сталь deb tanlaymiz.



Detalimizni “3. arra diski” deb saqlaymiz.



4. So'ngi detalimiz – valni chizamiz. Buning uchun ham **Спереди** tekisligida diametri 100 mm li doira chizamiz. Arra chiqig'i tushadigan 10X10 ariqchani ham chizib ketamiz.

LABORATORIYA ISHI - №7

KOMPAS dasturida 3D modellar bilan ishlash. TMLT yordamida to'qimachilik mashinalarini loyihalash

Ishdan maqsad:

- SolidWorks, valni loyihalashni o'rganish o'rganish;
- chizma faylini yaratish, ochish yoki saqlashni o'rganish;
- funksional tugmalarni o'rganish.

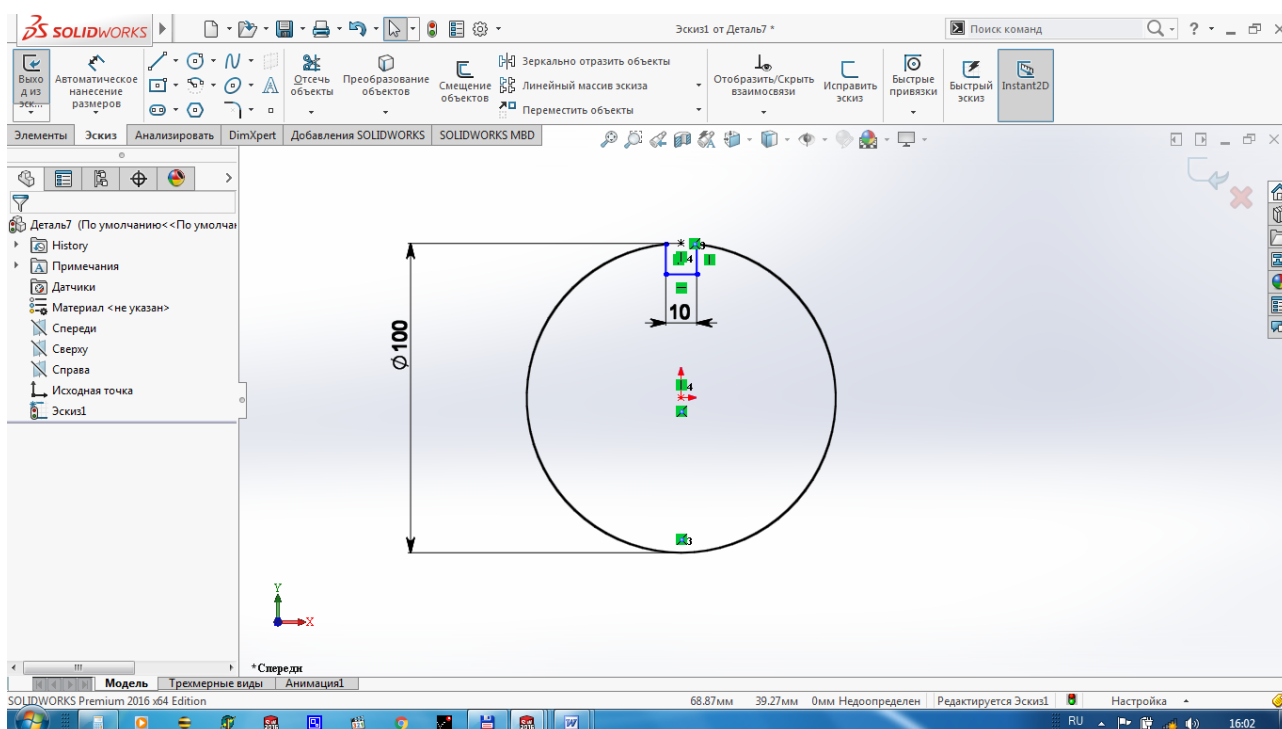
2. Kerakli jihozlar:

- Intel corei3 shaxsiy kompyuteri;
- Proyektor.

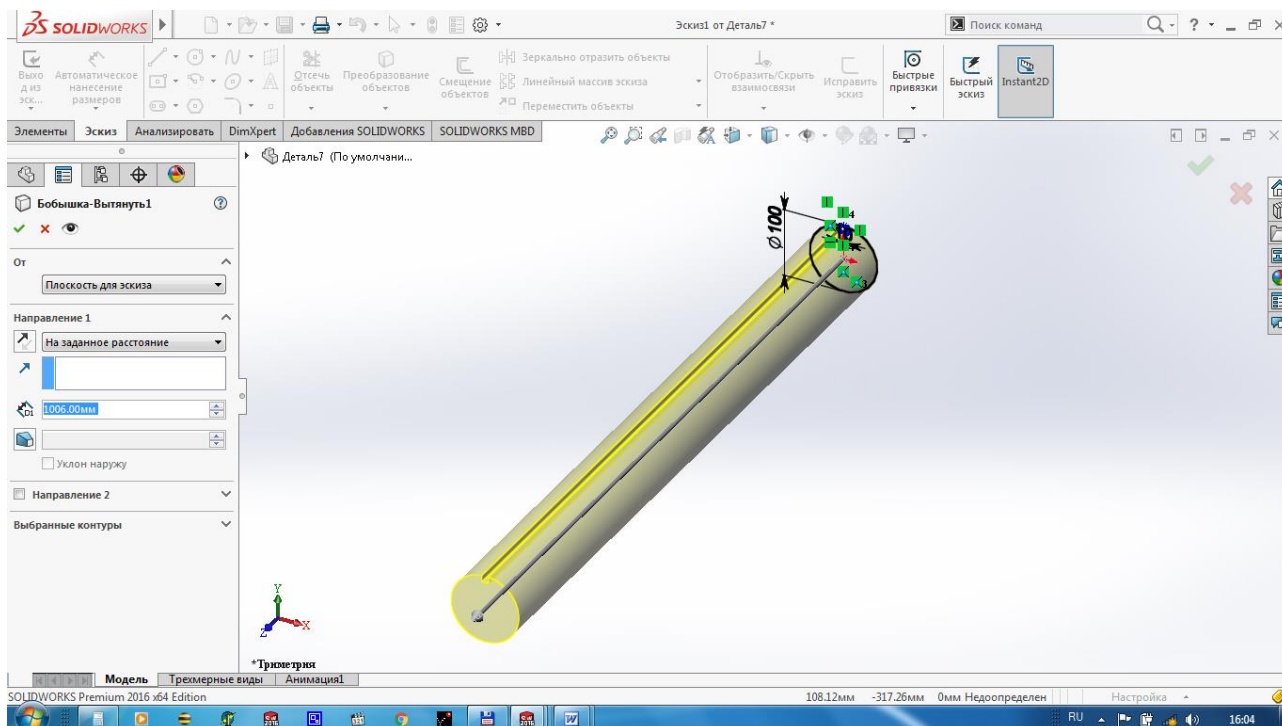
3. Ishni bajarish tartibi

- Keltirilgan amaliy ko`rsatma bajarish;
- Shaxsiy topshiriqni olish va bajarish;
- Laboratoriya ishi bo`yicha hisobotni rasmiylashtirish;

So`ngi detalimiz – valni chizamiz. Buning uchun ham **Спереди** tekisligida diametri 100 mm li doira chizamiz. Arra chiqig`i tushadigan 10X10 ariqchani ham chizib ketamiz.

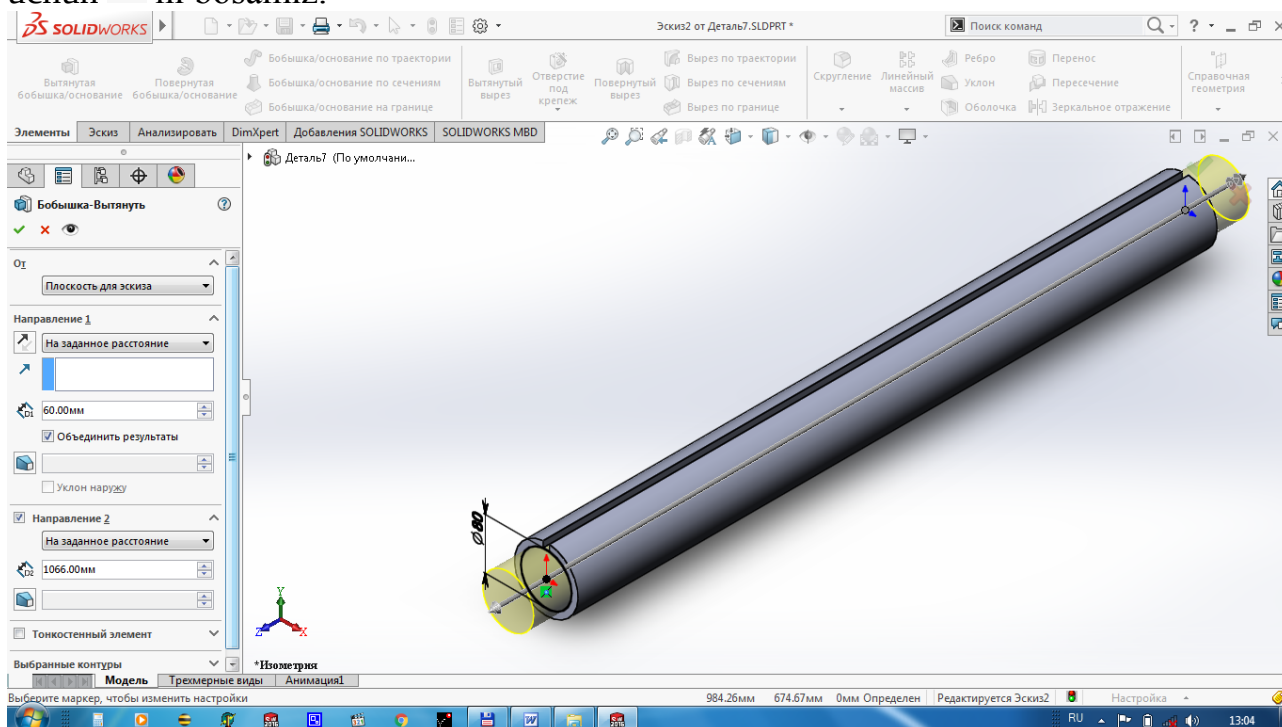


Элементы dan **Вытянутая бобышка/основание** ni bosamiz va **D1** uzunlikni 1006 mm deb yozamiz. Tasdiqlash uchun  ni bosamiz.

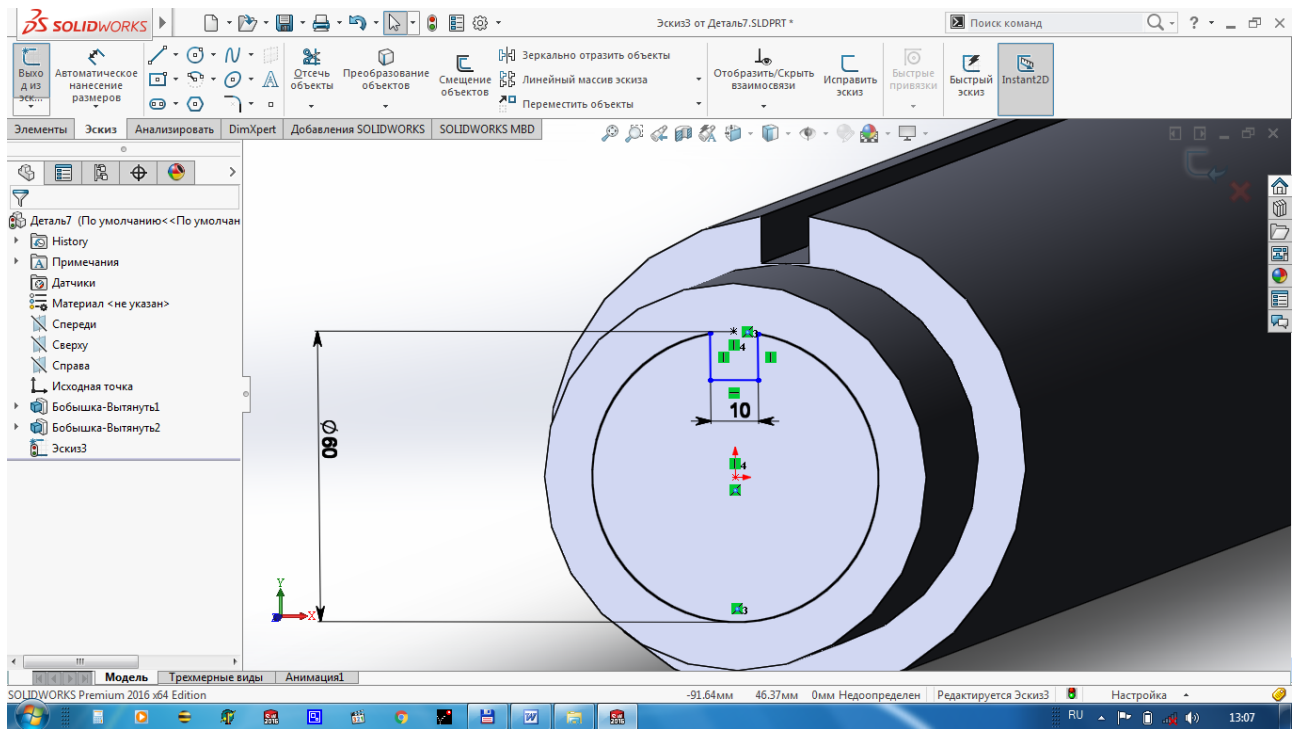


Valda podshipnik tagi diametri 80 mm ni valning ikki tomoniga chizamiz. Buning uchun valning chap yuzasini tanlab Ctrl 8 ga bosib doira chizamiz.

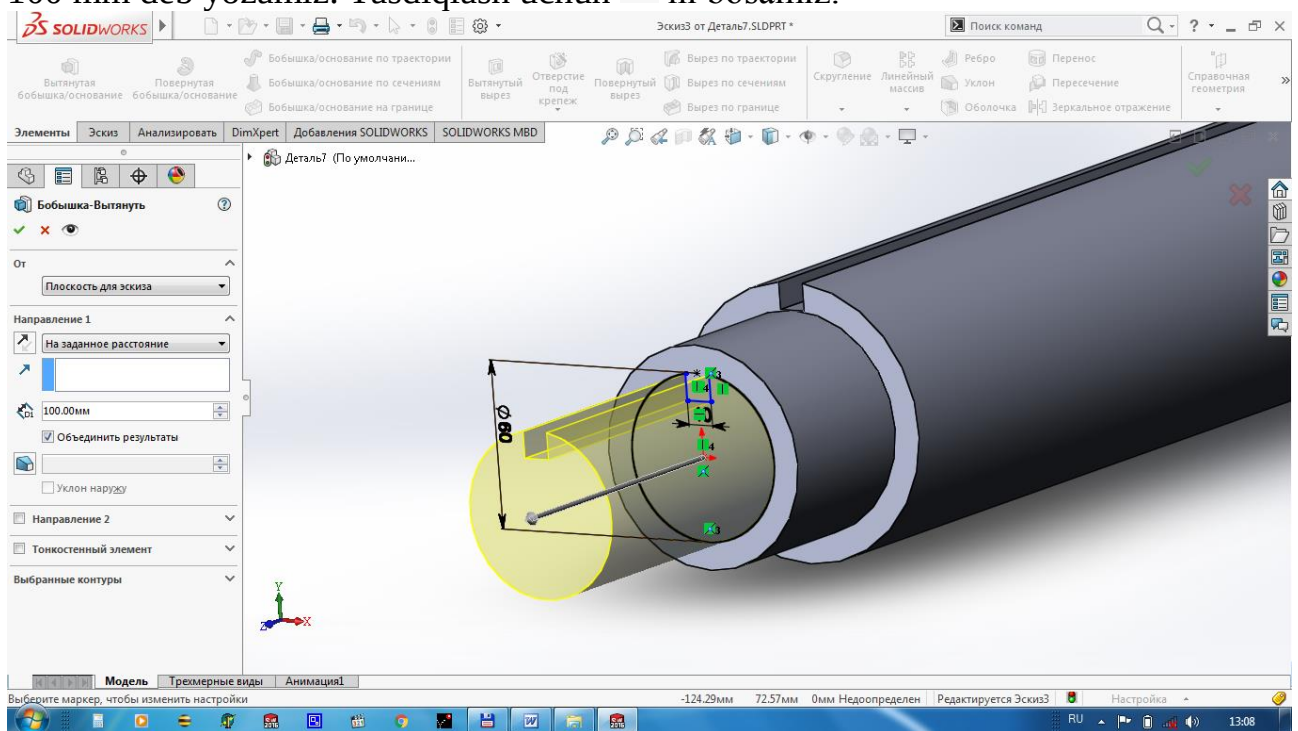
Элементы dan **Вытянутая бобышка/основание** ni bosamiz va **D1** uzunlikni 60 mm, **Направление 2** dagi **D2** uzunlikni 1006+60 mm deb yozamiz. Tasdiqlash uchun  ni bosamiz.



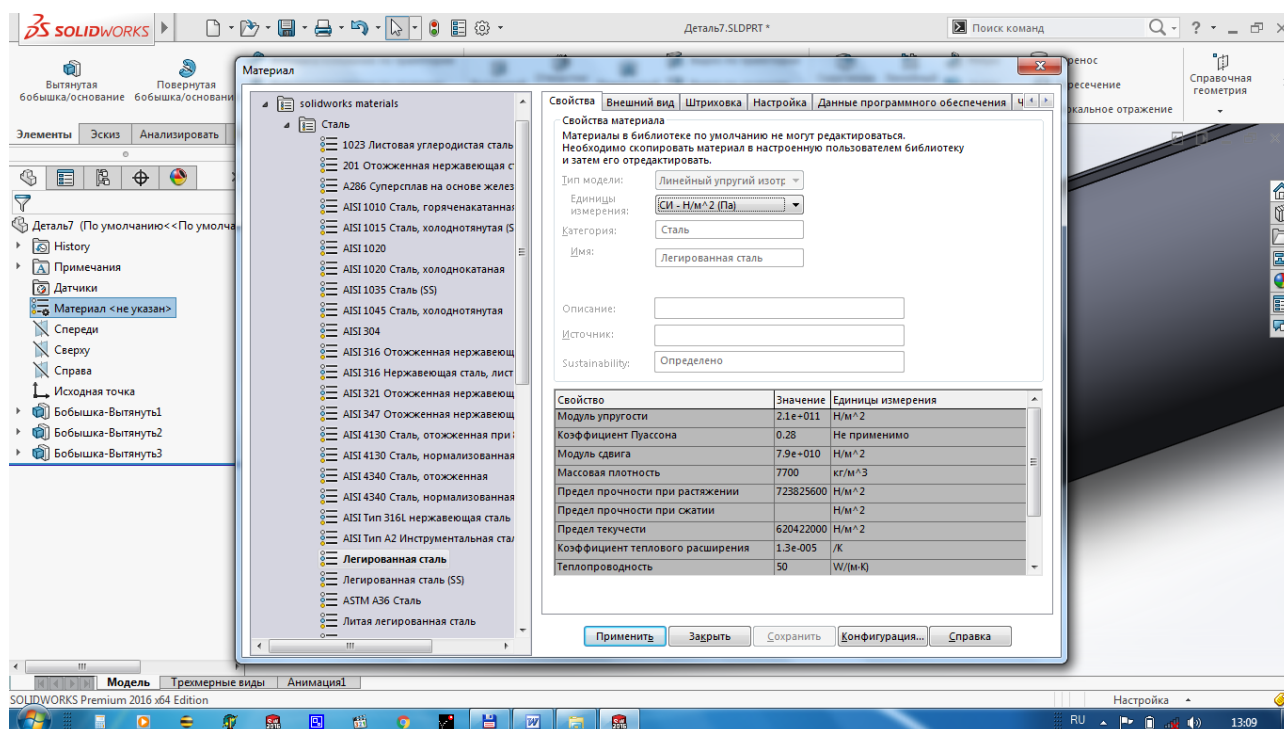
Harakatga keltirish uchun val qismini va shponka tushadigan ariqchani chizamiz. Diametri 60 mm, uzunligi 100 mm. Shpokna tagi ariqcha o'lchamlari 10X10 mm.



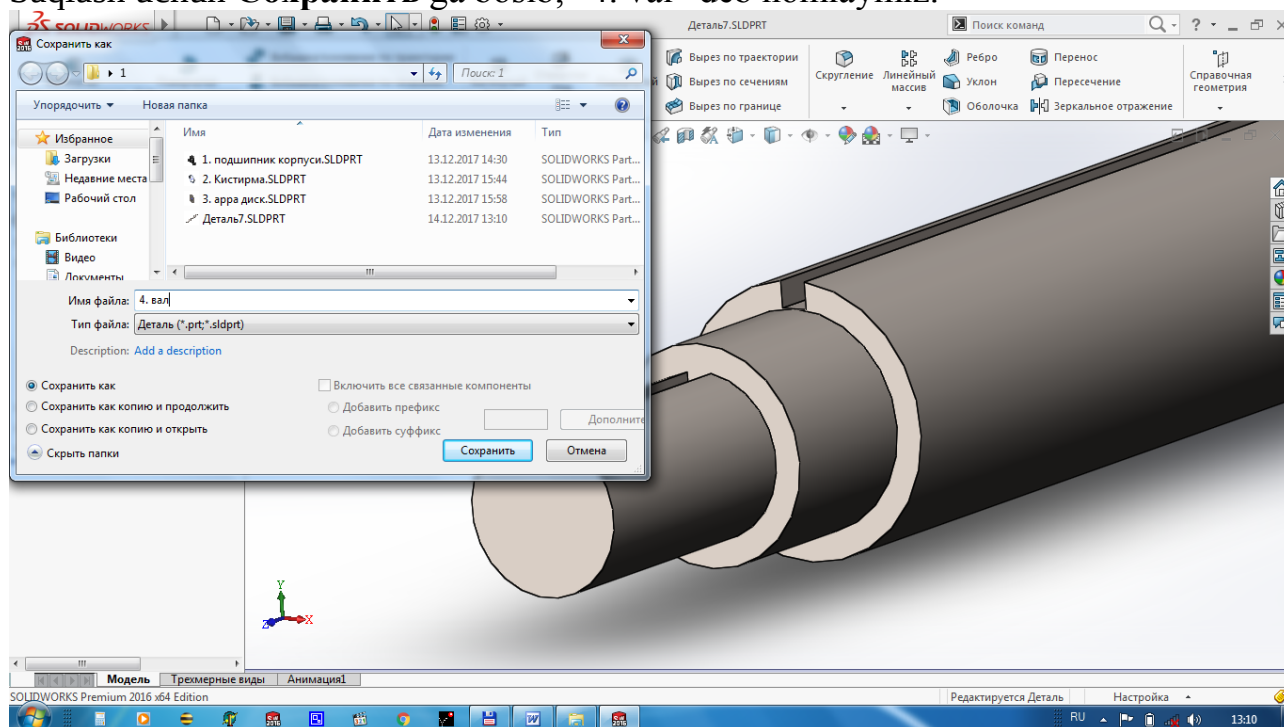
Элементы dan **Вытянутая бобышка/основание** ni bosamiz va **D1** uzunlikni 100 mm deb yozamiz. Tasdiqlash uchun  ni bosamiz.



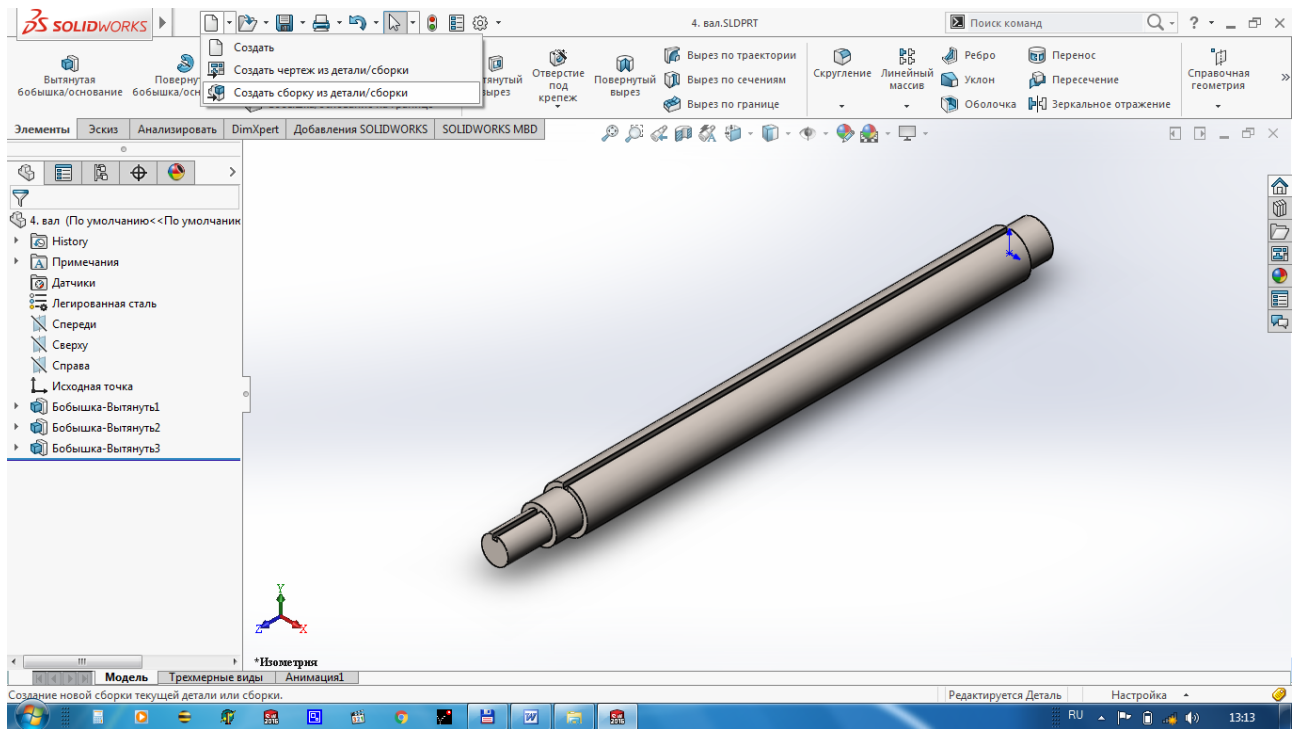
Materialini **Легированная сталь** ni tanlaymiz, **Применить** va **Закрыть** ni bosamiz.



Saqlash uchun **Сохранить** ga bosib, “4. val” deb nomlaymiz.



Ohirgi detalimiz ham tayyor bo'ldi.



LABORATORIYA ISHI - №8

Мавзу: TML Tda SolidWorks detallarni yig'ish jarayoniga tayyorlash

TML Tda podshipnik korpusi , podshipnik va vallarni loyihalash usullari

Ishdan maqsad:

- SolidWorksda detallarni yig'ish jarayonini o'rganish;
- chizma faylini yaratish;
- funksional tugmalarni o'rganish.

2. Kerakli jihozlar:

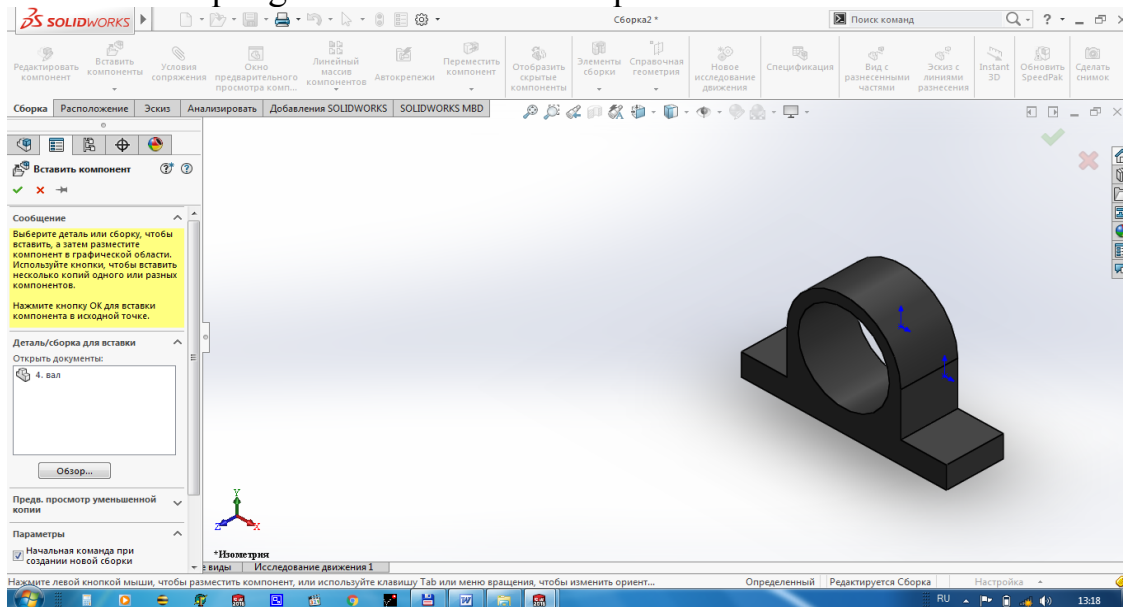
- Intel core i3 shaxsiy kompyuteri;
- Proyektor.

3. Ishni bajarish tartibi

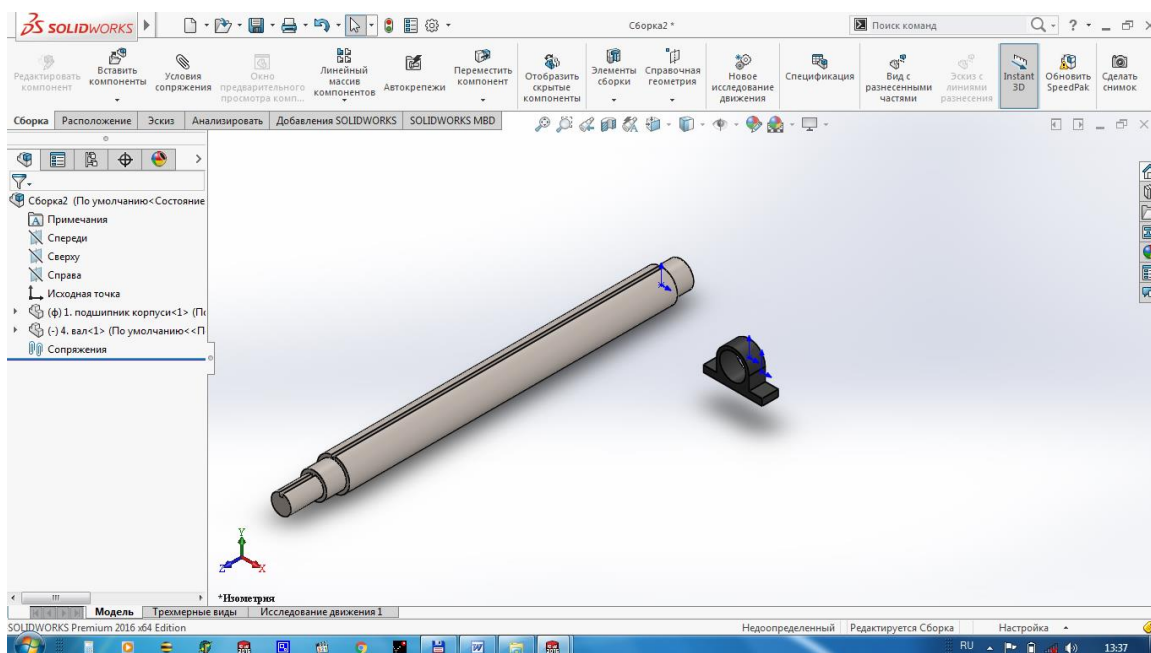
- Keltirilgan amaliy ko'rsatma bajarish;
- Shaxsiy topshiriqni olish va bajarish;

arrali tsilindrni yig'ishni (biriktirishni) boshlaymiz. Buning uchun **Создать** dan **Собрать сборку из детали** ni tanlaymiz.

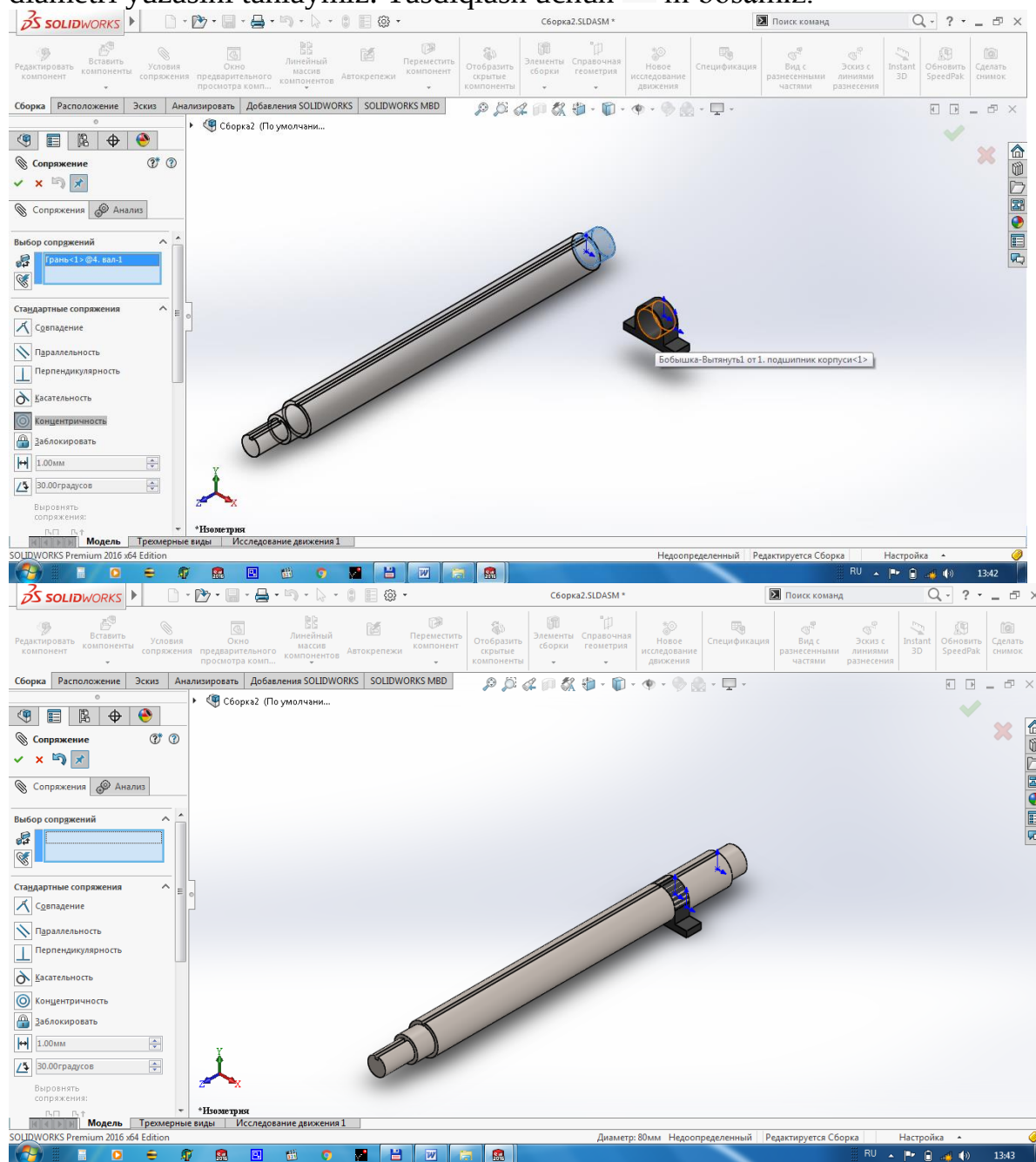
Сборка dan **Вставить компонент** ni bosib, **Обзор** dan detallarni ketma-ket tanlab chiqamiz. Bizning holatda "1. podshipnik korpusi" dan boshlaymiz, chunki bu detalimiz qo'zg'almas bo'ladi. Tasdiqlash uchun  ni bosamiz.



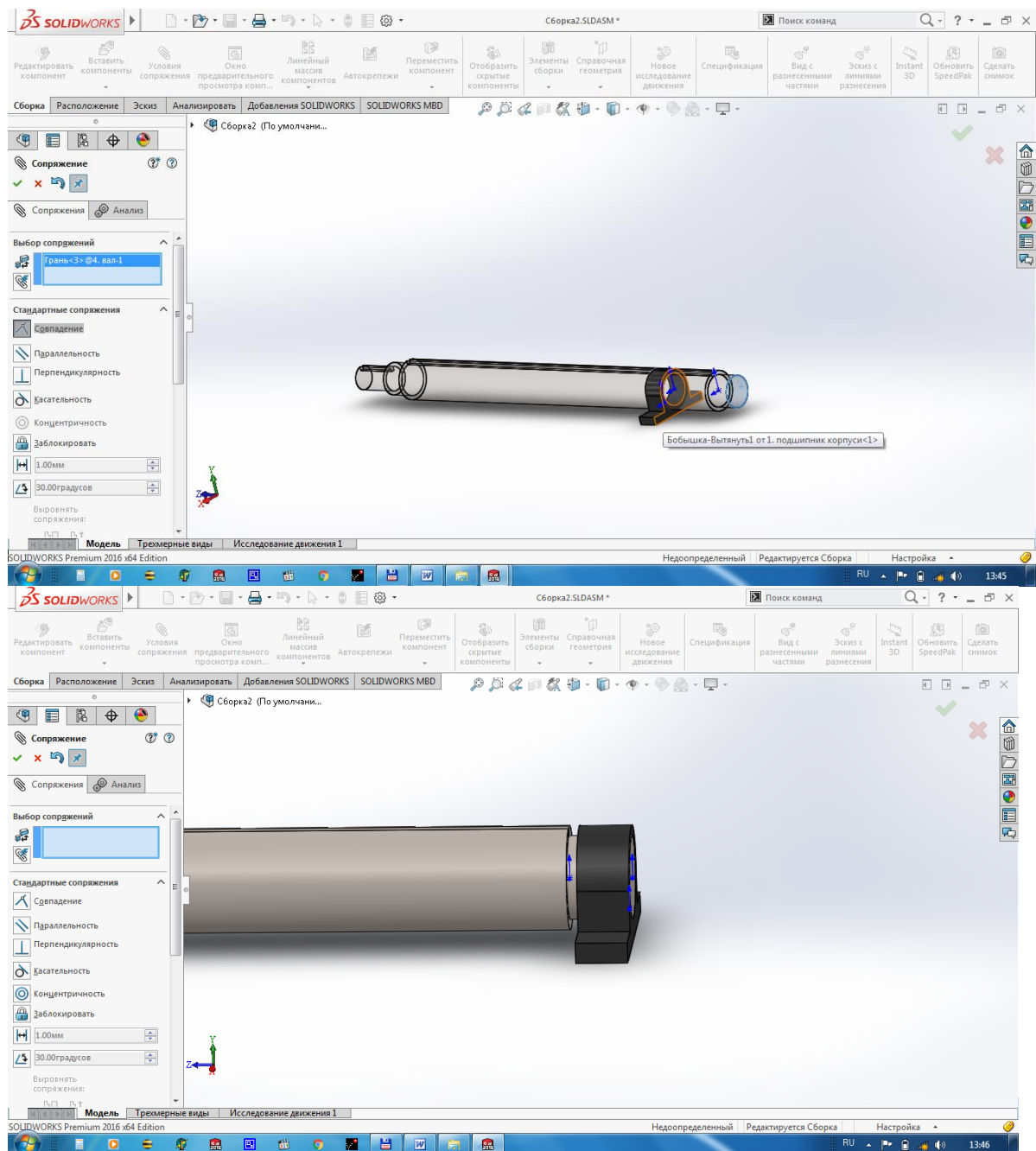
So'ng valni o'rnatamiz, buning uchun **Сборка** dan **Вставить компонент** ni bosib, **Обзор** dan "4. val" ni tanlaymiz. Tasdiqlash uchun  ni bosamiz.



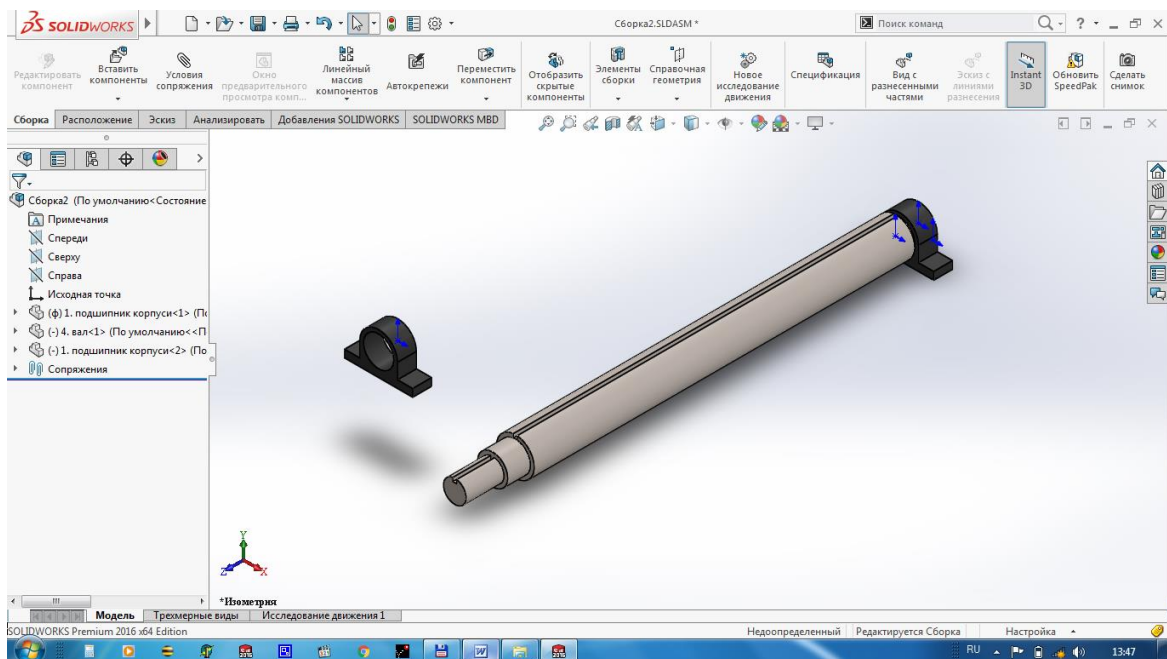
Valning podshipnik tushadigan qismi korpus podshipnikka tushishi kerak, shuning uchun valni o'rnatish shartlarini tanlaymiz, ya'ni **Сборка** dan **Условия сопряжения** ni tanlaymiz. Valning o'ng podshipnik tagi yuzasini tanlab, **Сопряжения** dan **Концентричность** ni tanlaymiz va podshipnik korpusi ichki diametri yuzasini tanlaymiz. Tasdiqlash uchun  ni bosamiz.



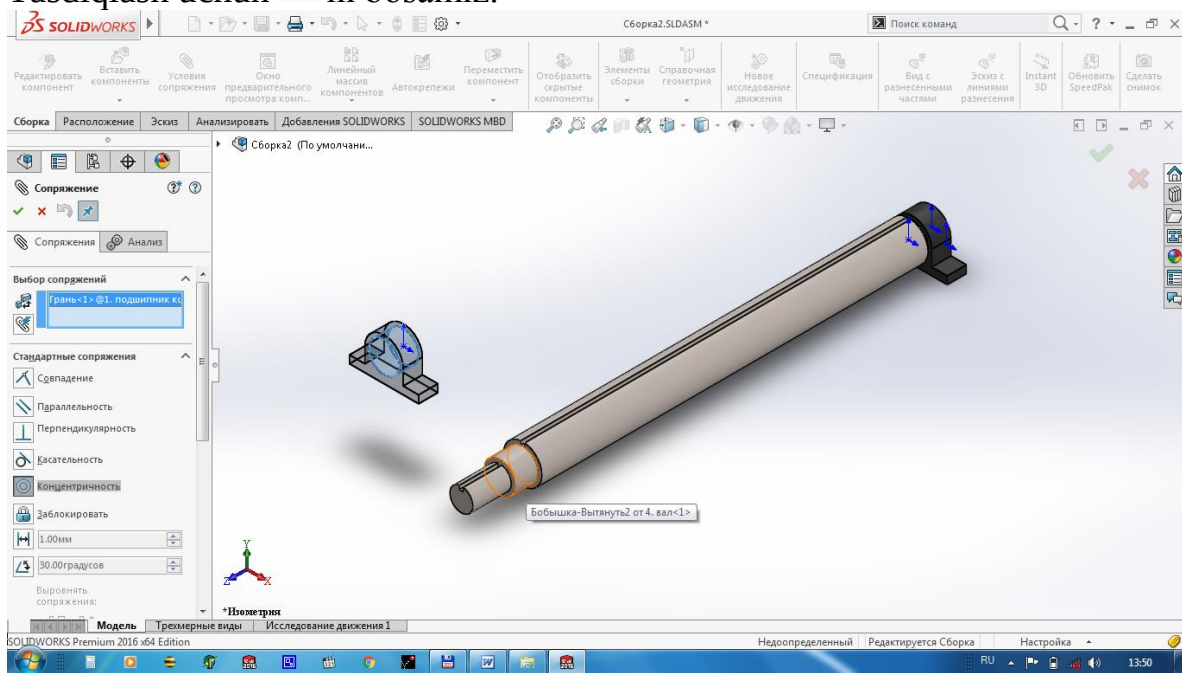
Valning o'ng cheti podshipnik korpusining o'ng cheti bilan to'g'ri chiziqda bo'lishi uchun ularni tanlab, **Сопряжения** dan **Совпадение** ni tanlaymiz. Tasdiqlash uchun  ni bosamiz.



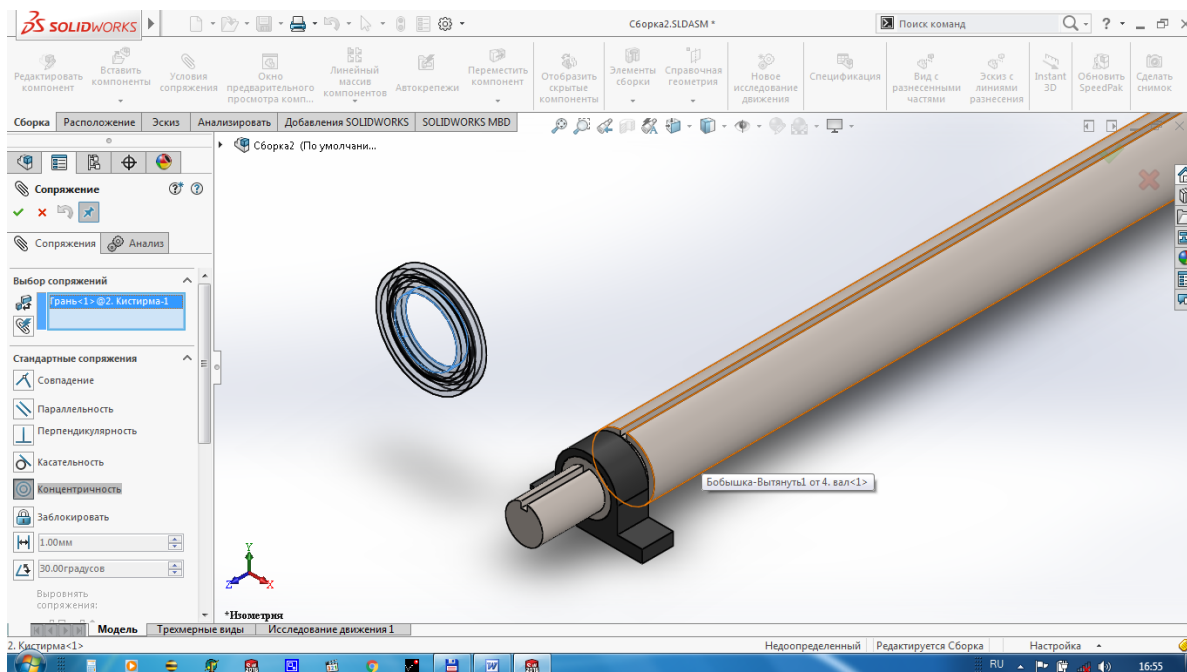
Xuddi shu ketma-ketlikda chap podshipnik korpusini o'rnatamiz.



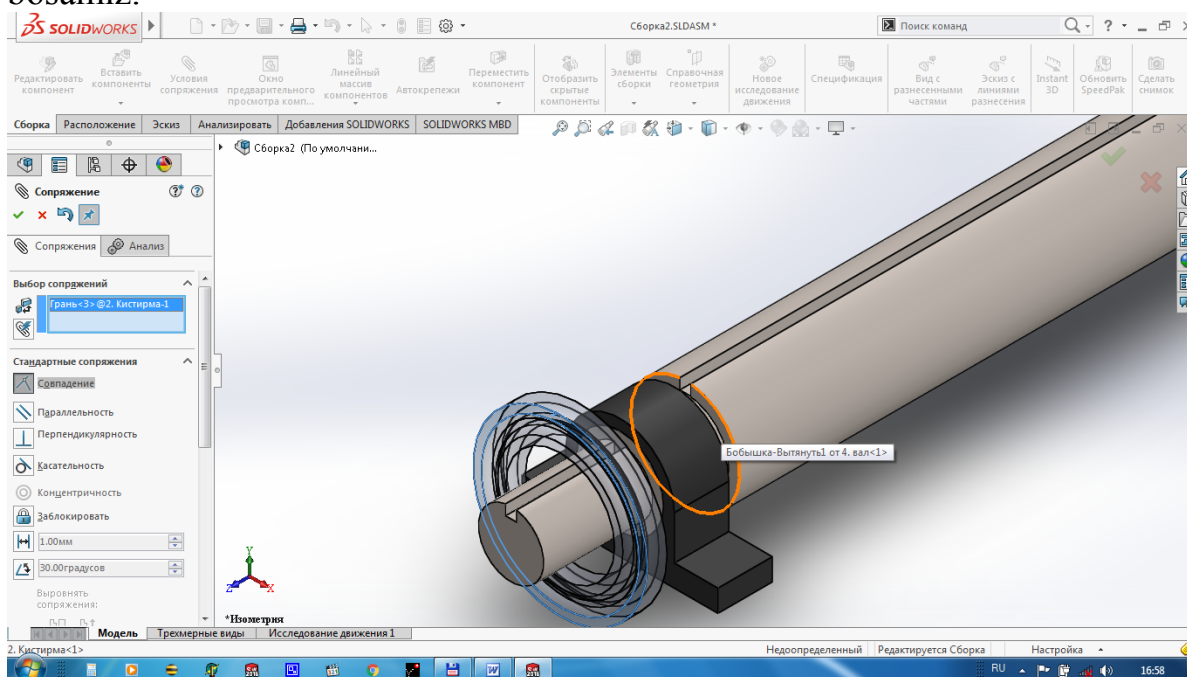
Podshipnik korpusining ichki diametri valning podshipnik joylashadigan diametr bilan mos tushishi lozim. Buning uchun **Условия сопряжения** ni tanlab bu yuzalarni tanlaymiz va **Сопряжения** dan **Концентричность** ni bosamiz. Tasdiqlash uchun  ni bosamiz.

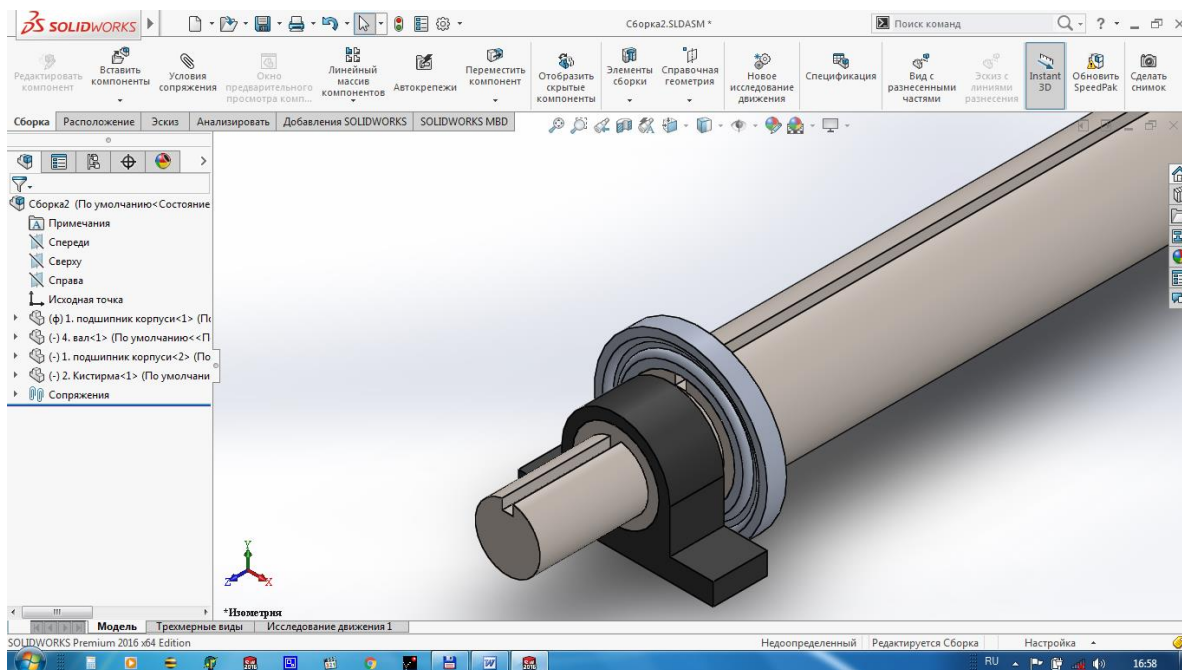


Podshipnik korpusining chap qirasi valning podshipnik joylashadigan qismi bilan mos tushishi uchun bu yuzalarni tanlaymiz va **Совпадение** ni bosamiz. Tasdiqlash uchun  ni bosamiz.

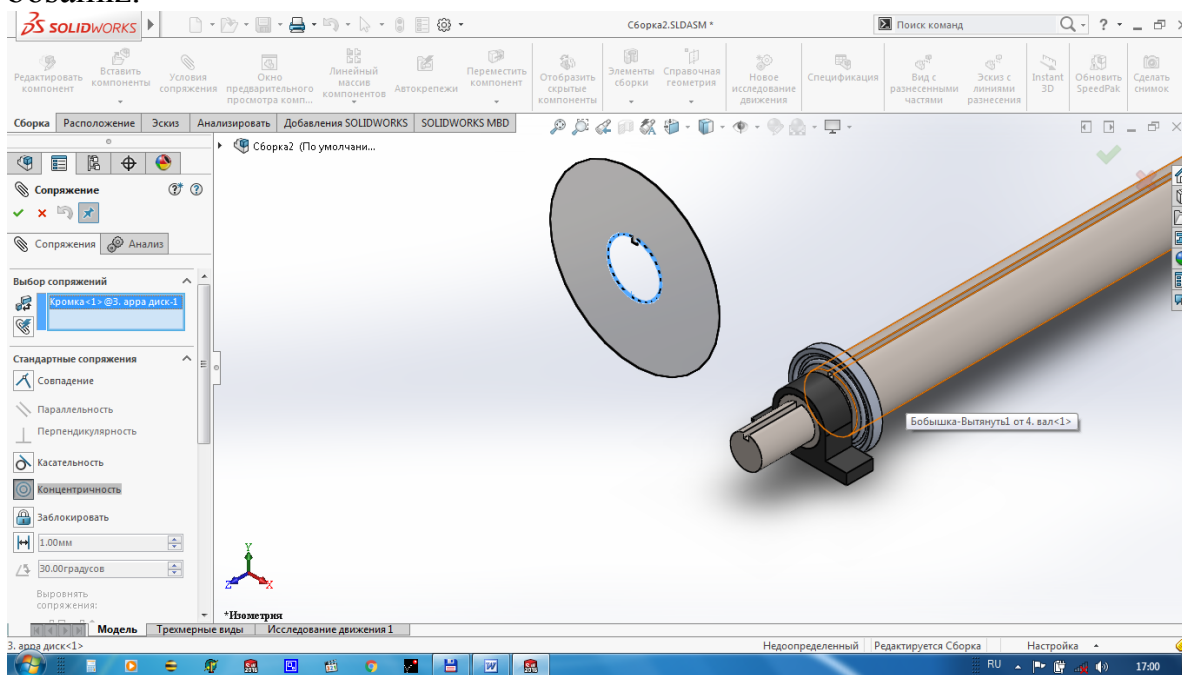


Qistirmaning chap yuzasi valning qistirma joylashadigan chap yuzasi bilan mos tushishi kerak. Buning uchun **Условия сопряжения** ni tanlab bu yuzalarni tanlaymiz va **Сопряжения** dan **Совпадение** ni bosamiz. Tasdiqlash uchun  ni bosamiz.

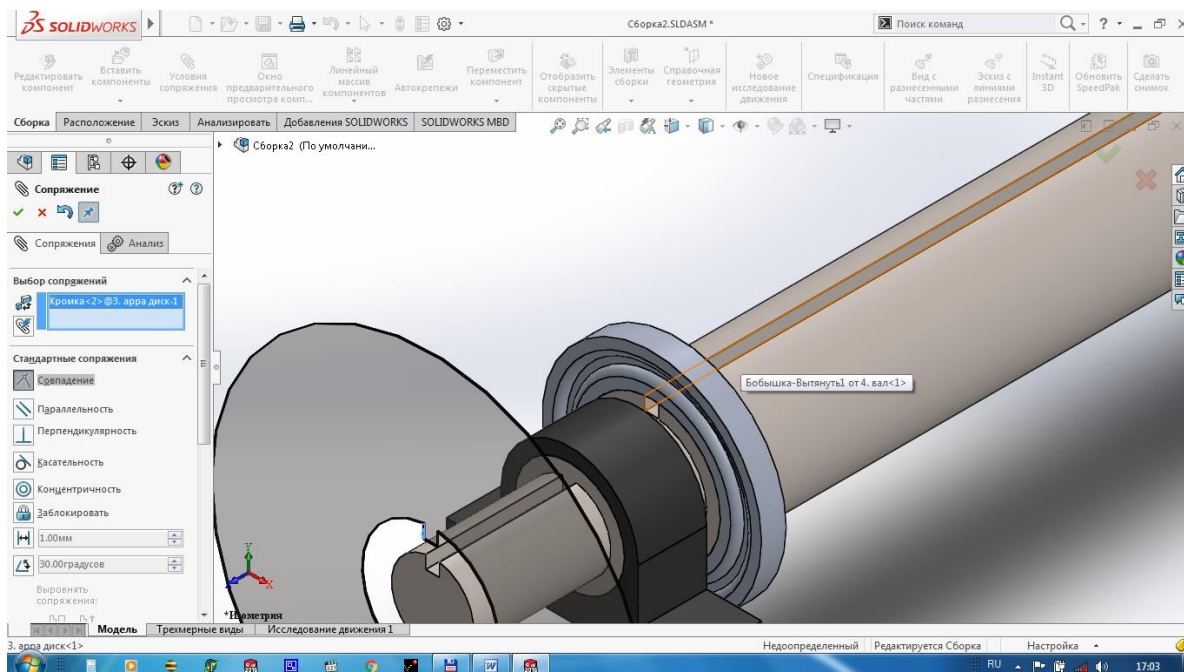




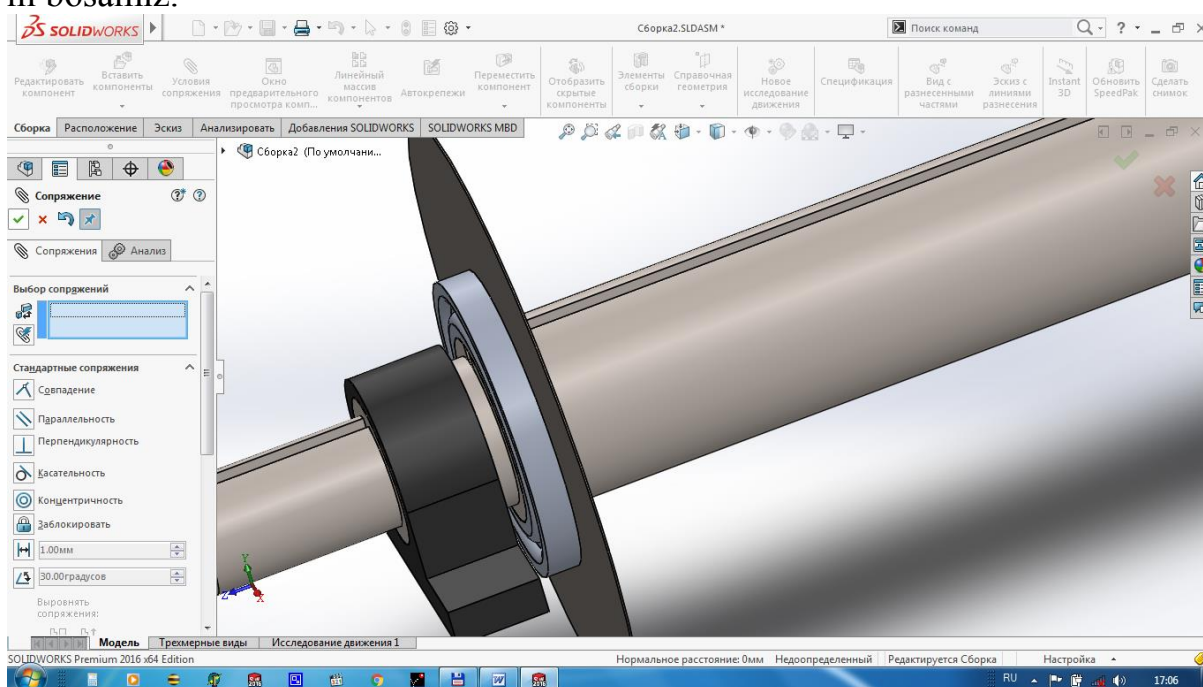
Endi valga arrani o'rnatamiz. **Сборка** dan **Вставить компонент** ni bosib, **Обзор** dan "3. arra disk" ni tanlaymiz. Tasdiqlash uchun  ni bosamiz. Arraning ichki diametri valning arra joylashadigan diametr bilan mos tushishi lozim. Buning uchun **Условия сопряжения** ni tanlab bu yuzalarni tanlaymiz va **Сопряжения** dan **Концентричность** ni bosamiz. Tasdiqlash uchun  ni bosamiz.



Arra val bilan birga aylanishi uchun arra diskidagi chiqiq valdagi ariqcha bilan mos tushishi kerak. Shu sababli chiqiq qirrasini va unga mos ariqcha yuzasini tanlaymiz, hamda **Совпадение** (Coincidence) ni bosamiz. Tasdiqlash uchun  ni bosamiz.

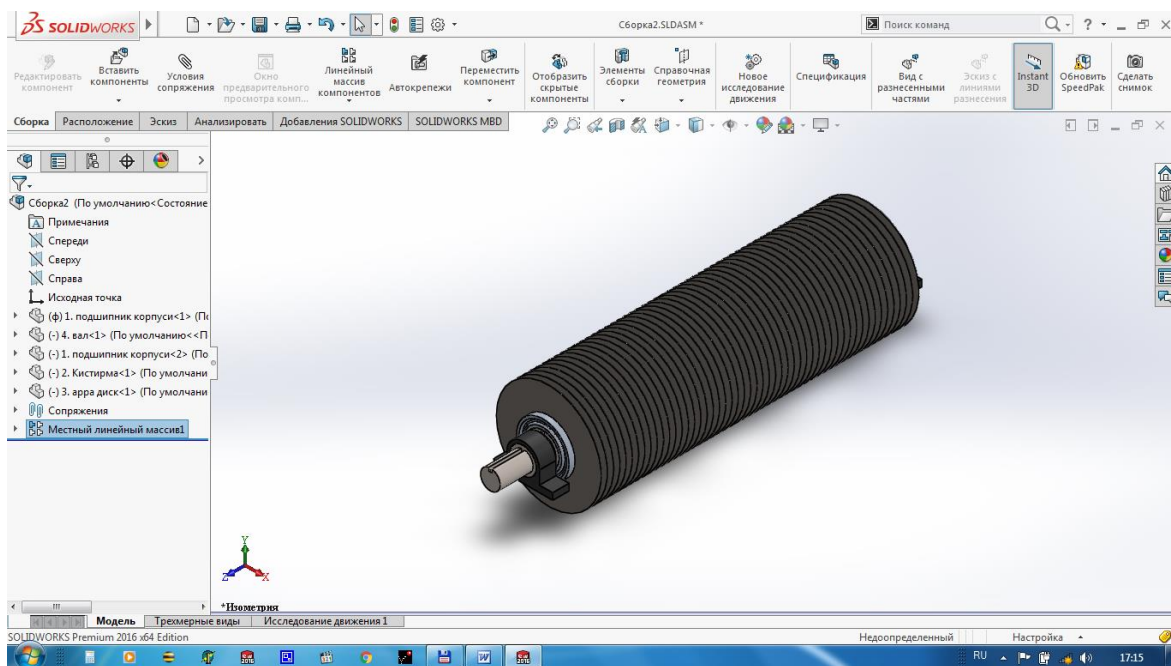
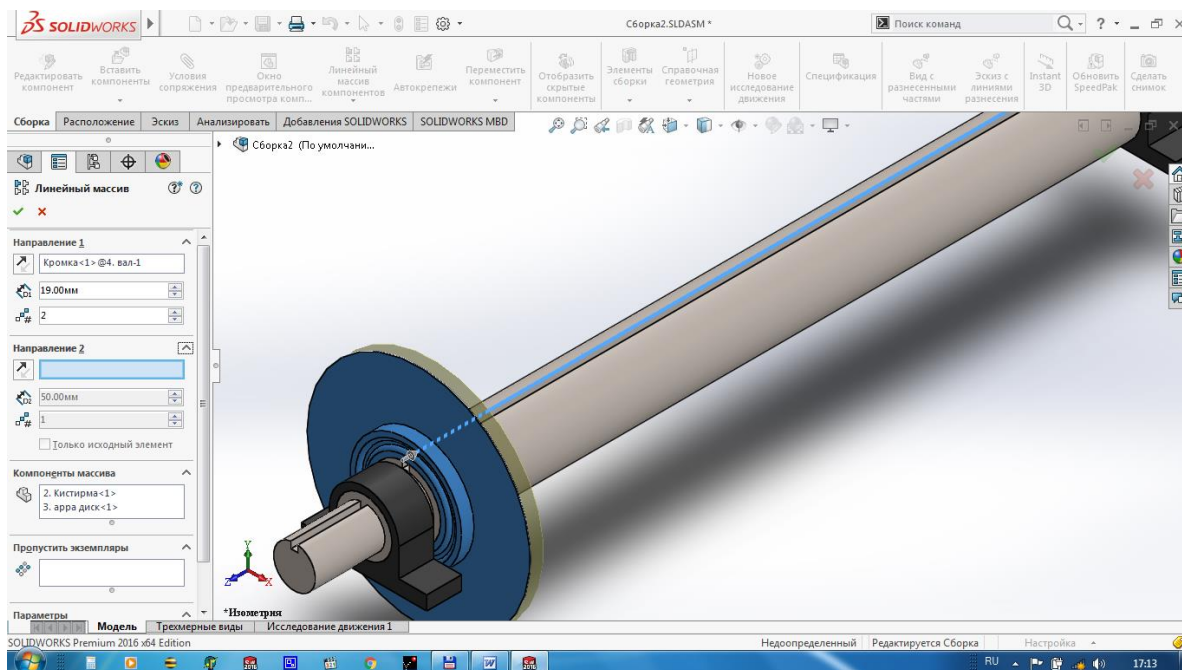


Arra diski chap yuzasi bilan qistirmaning o'ng yuzasiga tegib turishi kerak. Shuning uchun bu yuzalarni tanlab **Совпадение** ni bosamiz. Tasdiqlash uchun  ni bosamiz.



Arra va qistirma val bilan birga aylanishi uchun qistirma va arrani Shift ni bosib tanlab, **Заблокировать** ni bosamiz. Tasdiqlash uchun  ni bosamiz.

Berilishi bo'yicha bizda 52 ta arra o'rnatilgan. Bu amalni bajarish uchun qistirma va arrani Shift ni bosib tanlab, **Сборка** da **Линейный массив** ni tanlaymiz. **Направление 1** da ariqchanning gorizontal qirrasini tanlaymiz. D1 da 19 mm yozamiz, ya'ni 18 mm qistirma va 1 mm arra qalinligi. Massivlar soniga 52 deb yozamiz. Tasdiqlash uchun  ni bosamiz.



Arrali tsilindr modeli tayyor bo'ldi, uni “arrali tsilindr” deb saqlaymiz.

LABORATORIYA ISHI - №9

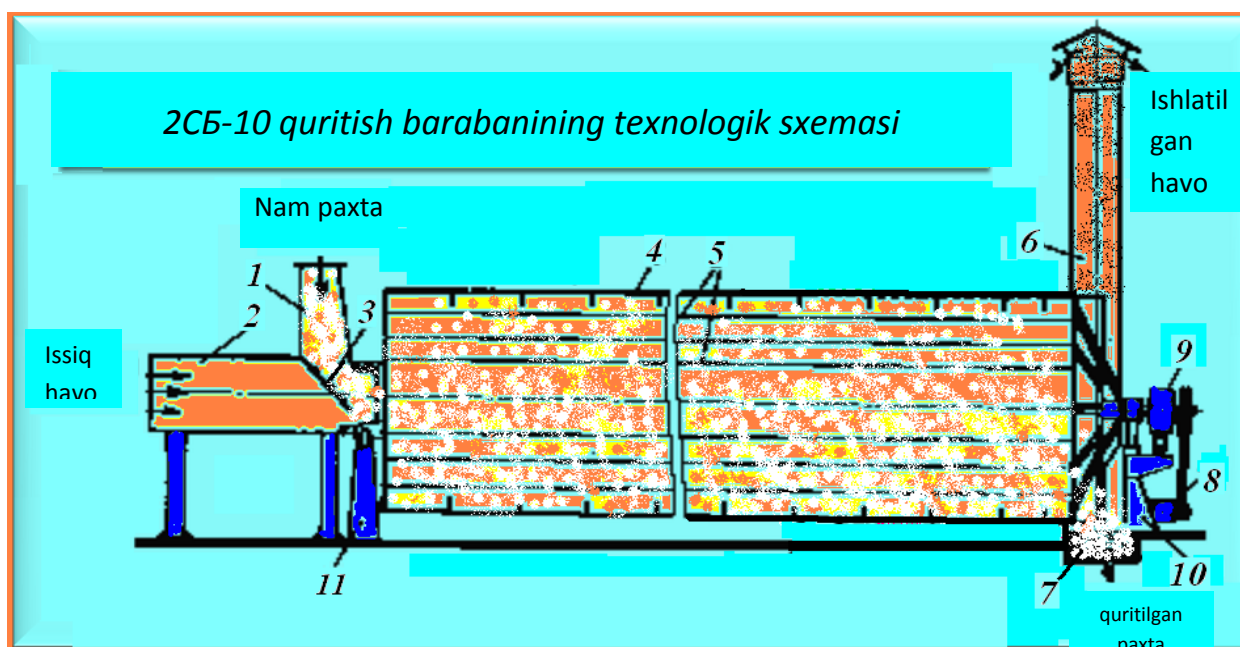
Mavzu: Turli detallarni KOMPAS-3D tizimi asosida loyihalash. SolidWorks tizimi orqali paxta xom ashyosini quritish mashinalarini loyihalash .

Ishning maqsadi: Chigitli paxtani quritish uskunalarini tuzilishi va ishlash printsipi bilan tanishish. Mashinani ishchi qismlarini SolidWorks dasturi yordamida loyihalashni o'rganish.

Ishning mazmuni

2CB-10 rusumli barabanli quritgich diametri 3200 mm va uzunligi 10000 mm bo'lgan metall listdan yasalgan quritish barabanidir. Uning asosi 2 mm li po'lat listdan tayyorlangan bo'lib, maxsus karkasga mahkamlanadi. Baraban ichida uning uzunligi bo'yicha 12 ta kurakcha joylashtirilgan bo'lib, ular paxta xom ashyosini ko'tarish va baraban hajmi bo'yicha taqsimlash uchun xizmat qiladi.

Konvektiv issiqlik almashinuvining eng yaxshi gidrodinamik sharoitini yaratish hamda konstruksiyaga qattqlik berish maqsadida har bir metriga 250 mm balandlikdagi ko'ndalang kurakchalar o'rnatilgan.



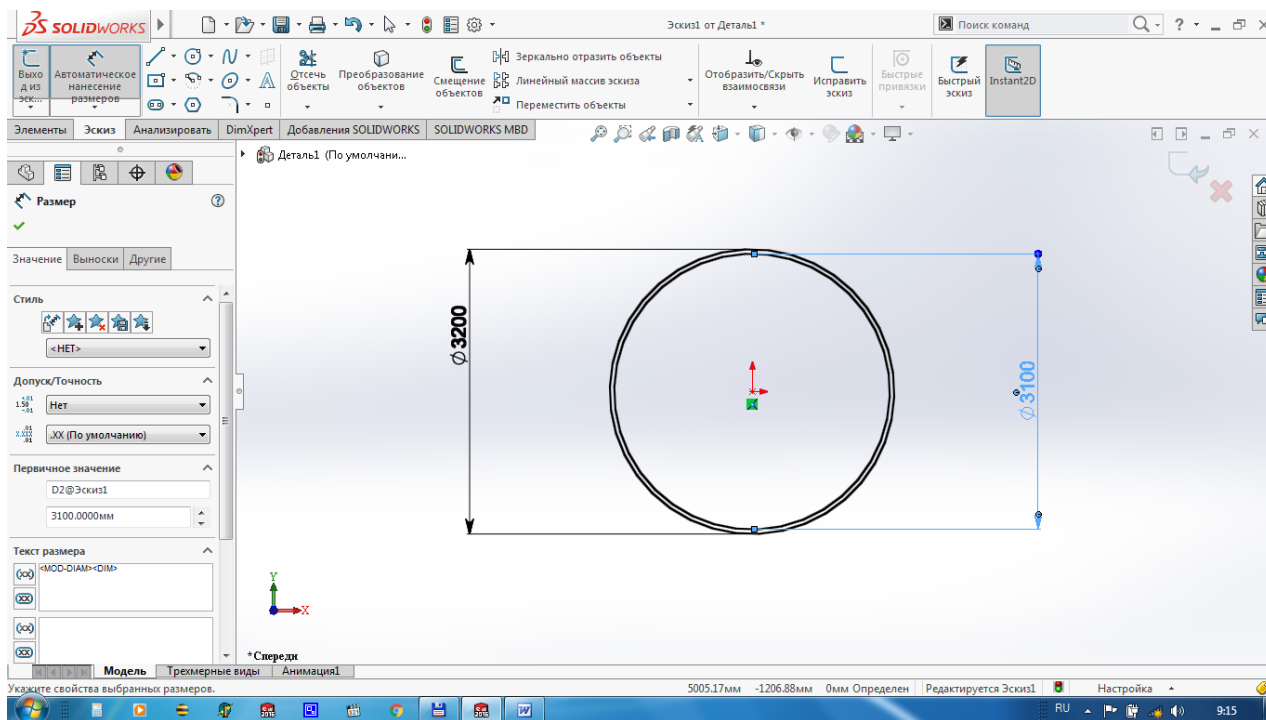
2CB-10 rusumli barabanli quritgich sxemasi.

1- shnekli ta'minlagich; 2- quritish agenti quvuri; 3- oldingi sapfa; 4- baraban; 5- kurakchalar; 6- mo'ri; 7- paxta tushirish quvuri; 8- tasmali uzatma; 9- reduktor; 10 va 11 - orqa va oldingi tayanchlar;

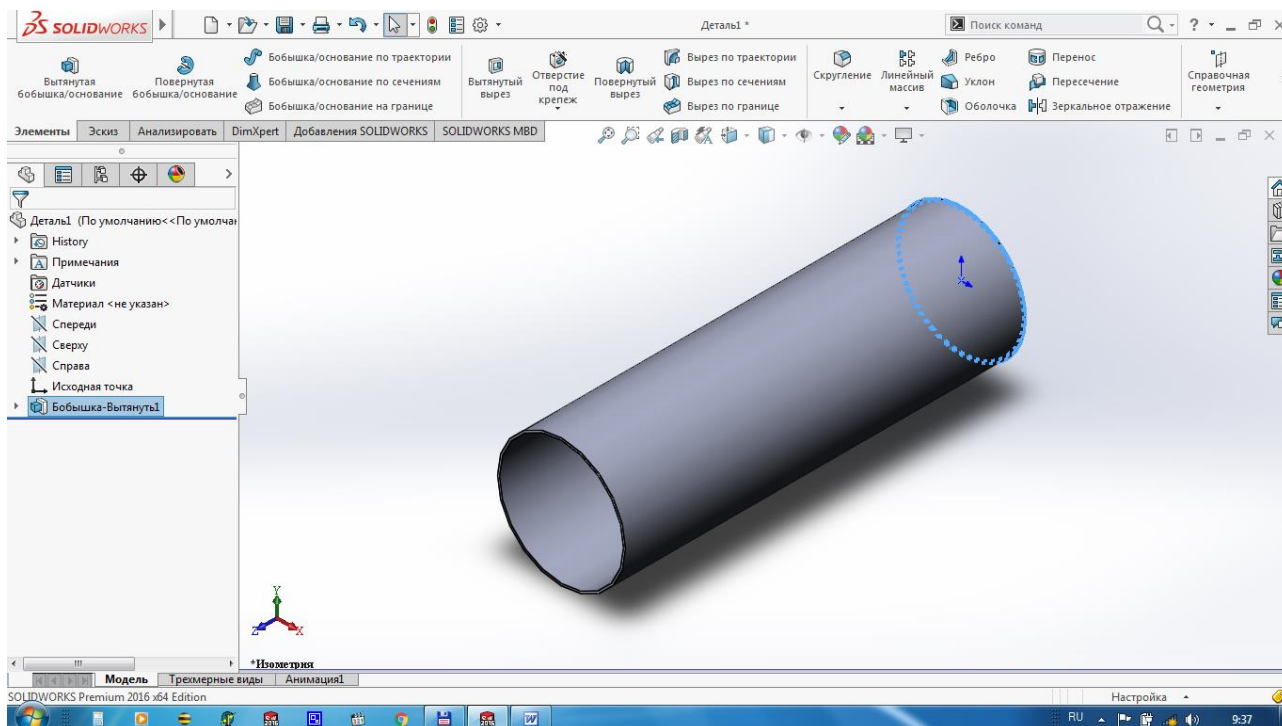
Барабанда 3 qator trubasimon sterjendan yasalgan va quritish kamerasi bo'ylab 6000 mm uzunlikdagi paxta xom ashyosini to'xtatib qoluvchi panjaralar mavjud. Uning vazifasi – quritish agentini materialiga aktiv ta'sir qiladigan tushish zonasida paxta xom ashyosining bo'lish vaqtini ko'paytirishdir. Paxta xom ashyosi barabanga 300 mm diametrli va gorizontga nisbatan 300 qiyalikda joylashtirilgan vintli konveyer yordamida uzatiladi.

Бажариш тартиби

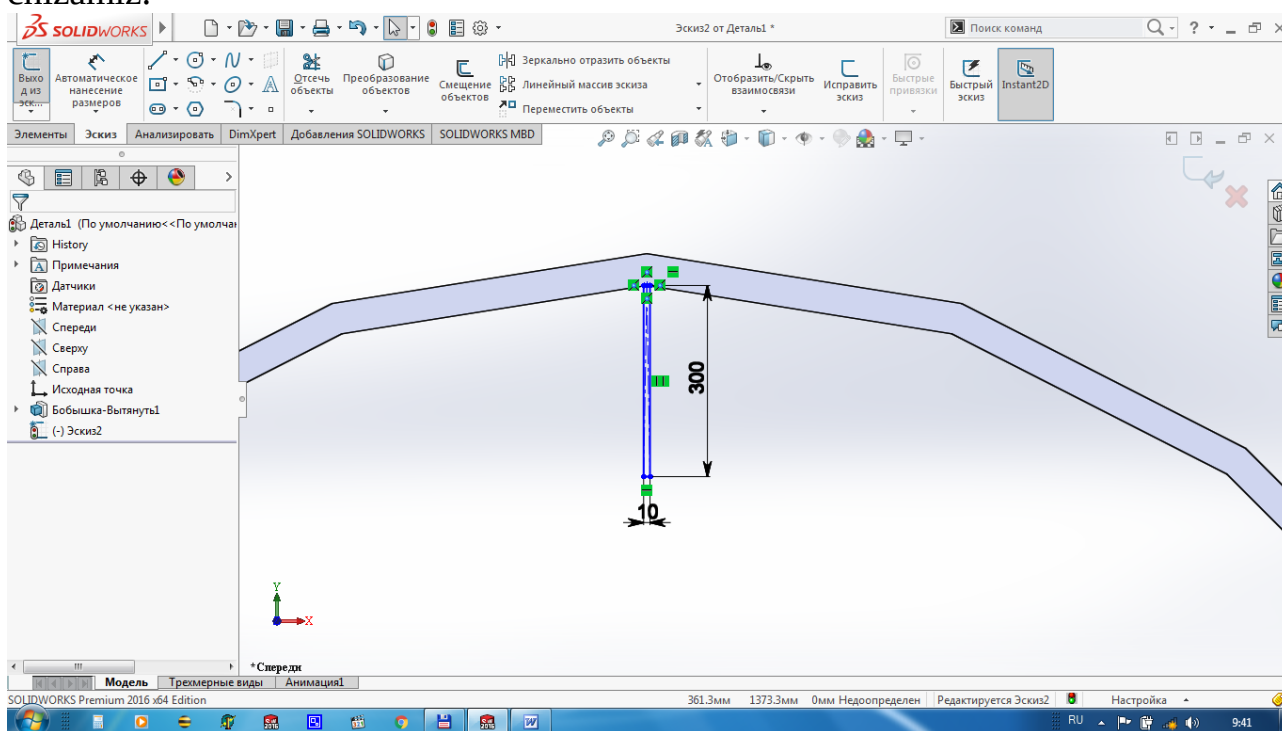
1. **Спреди** текислигини танлаيمиз ва **Эскиз** yordamida ikkita doira ($\varnothing 3200$ va $\varnothing 3100$ mm) chizamiz. Tasdiqlash uchun  bosamiz.



Элементы dan **Вытянутая бобышка/основание** ni bosamiz va D1 ga 10000 mm deb yozamiz. Tasdiqlash uchun  bosamiz.

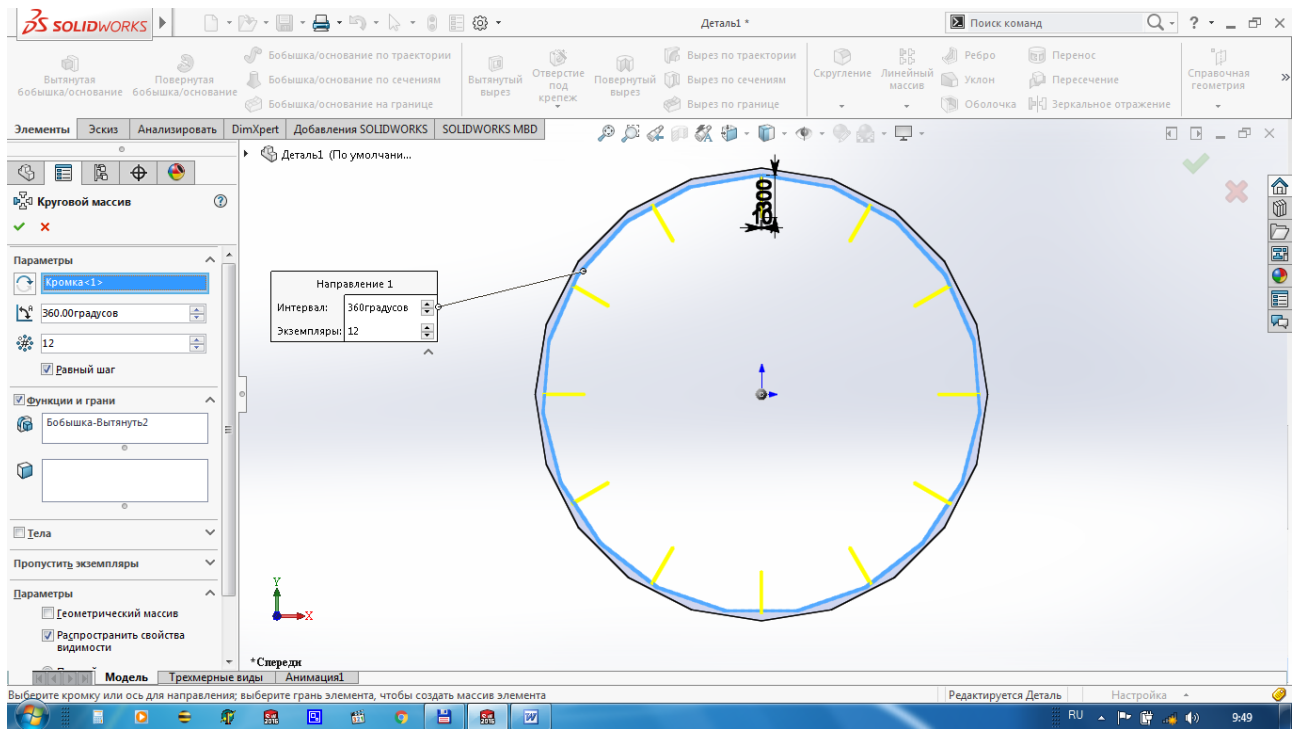


2. **Спереди** tekisligini tanlaymiz va **Эскиз** yordamida baraban ichidagi parrakni chizamiz.

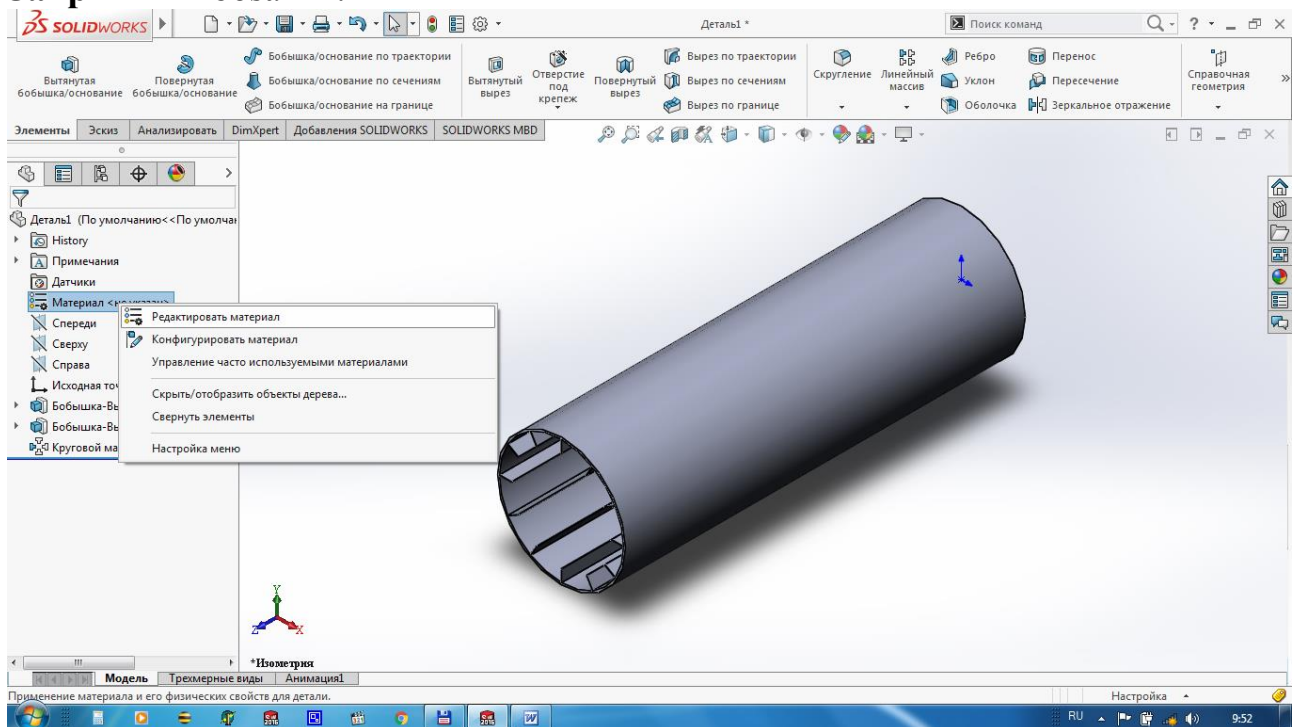


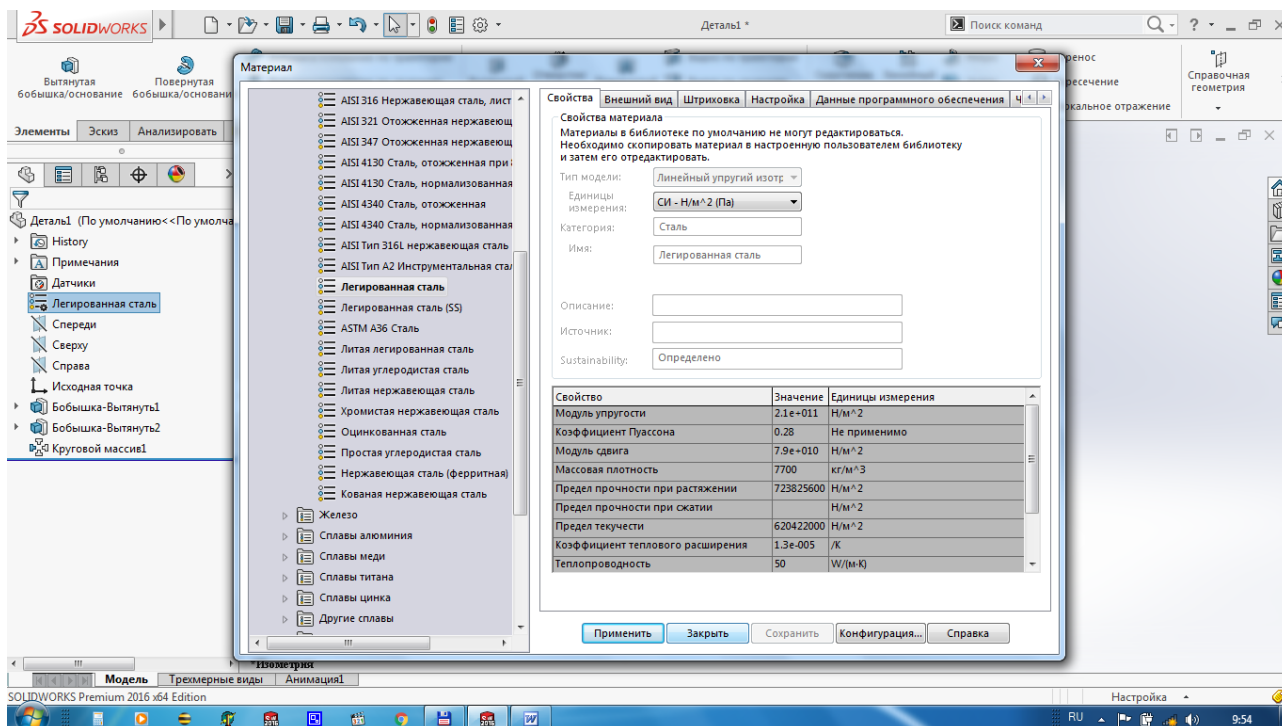
Элементы dan **Вытянутая бобышка/основание** ni bosamiz va D1 ga 10000 mm deb yozamiz. Tasdiqlash uchun  bosamiz.

3. Parraklar qatorini doira bo'ylab ko'paytirish uchun **Элементы** dan **Круговой массив** ni tanlaymiz, rasmda ko'rsatilgani kabi, ko'rsatkichlarni tanlaymiz. Tasdiqlash uchun  bosamiz.

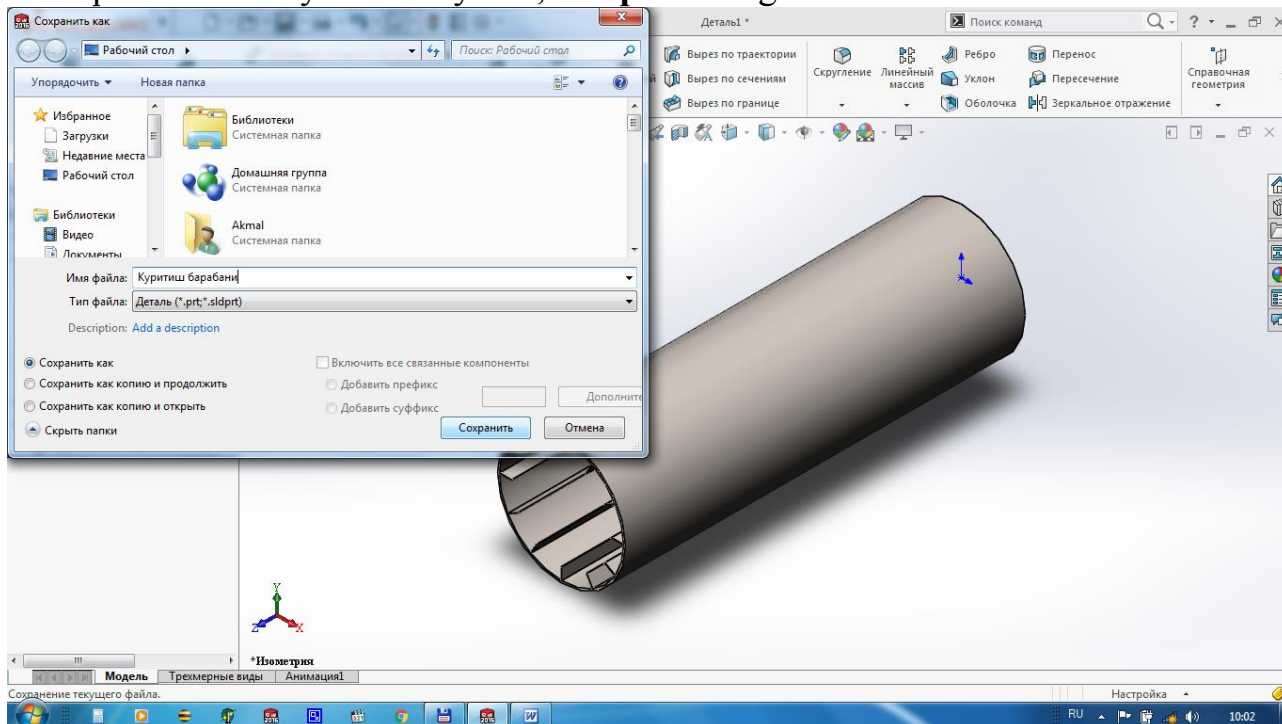


4. Quritish barabani materialini tanlash uchun **Редактировать материал** ni tanlaymiz va **Сталь** dan **Лигерованная сталь** ni tanlab, **Применить** va **Заккрыть** ni bosamiz.

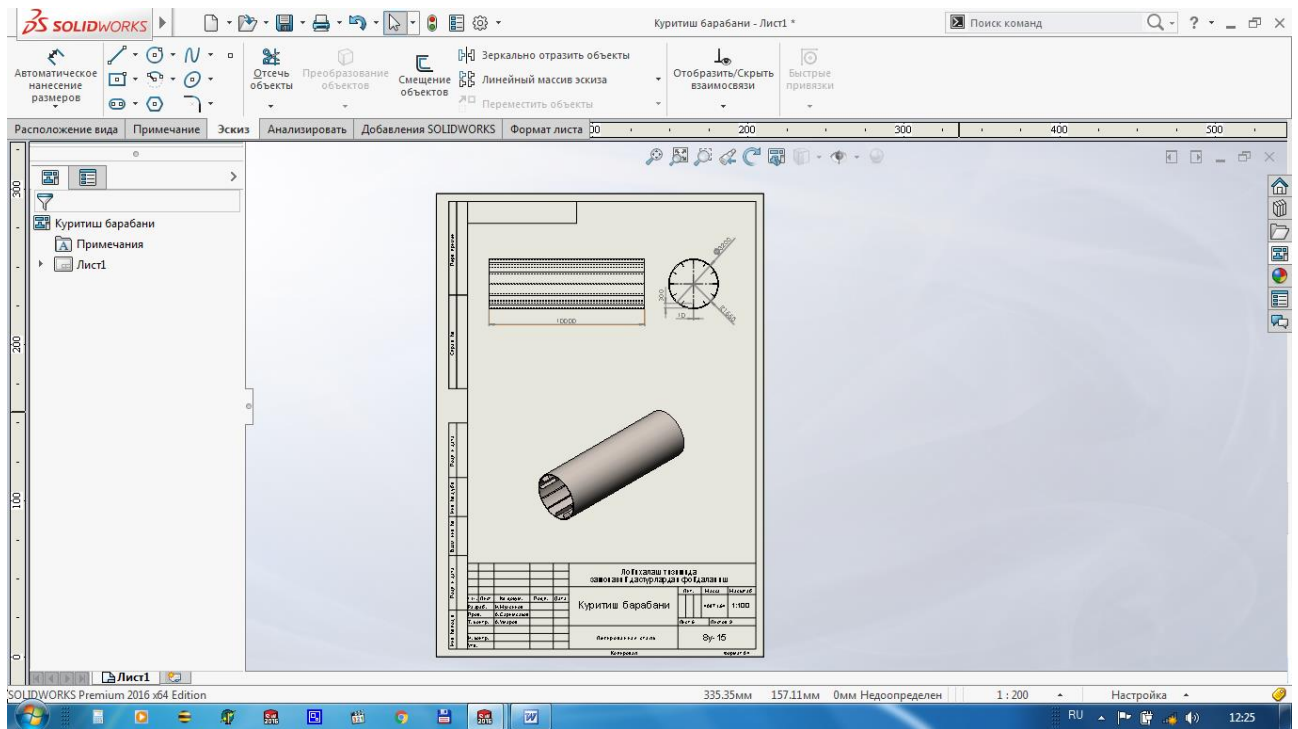




5. Saqlash uchun fayl nomini yozib, **Сохранить** ga bosamiz.



6. Quritish barabanining chizmasini A4 (ГОСТ) formatga tushiramiz va asosiy yozuvni to'ldiramiz.



LABORATORIYA ISHI - №10

Mavzu: TMLT da SolidWorks spetsifikatsiya yaratish.

Ishdan maqsad:

- SolidWorks, interfeysinida spetsifikaziya yaratishni o`rganish;
- chizma faylini yaratish, ochish yoki saqlashni o`rganish;
- funksional tugmalarni o`rganish.

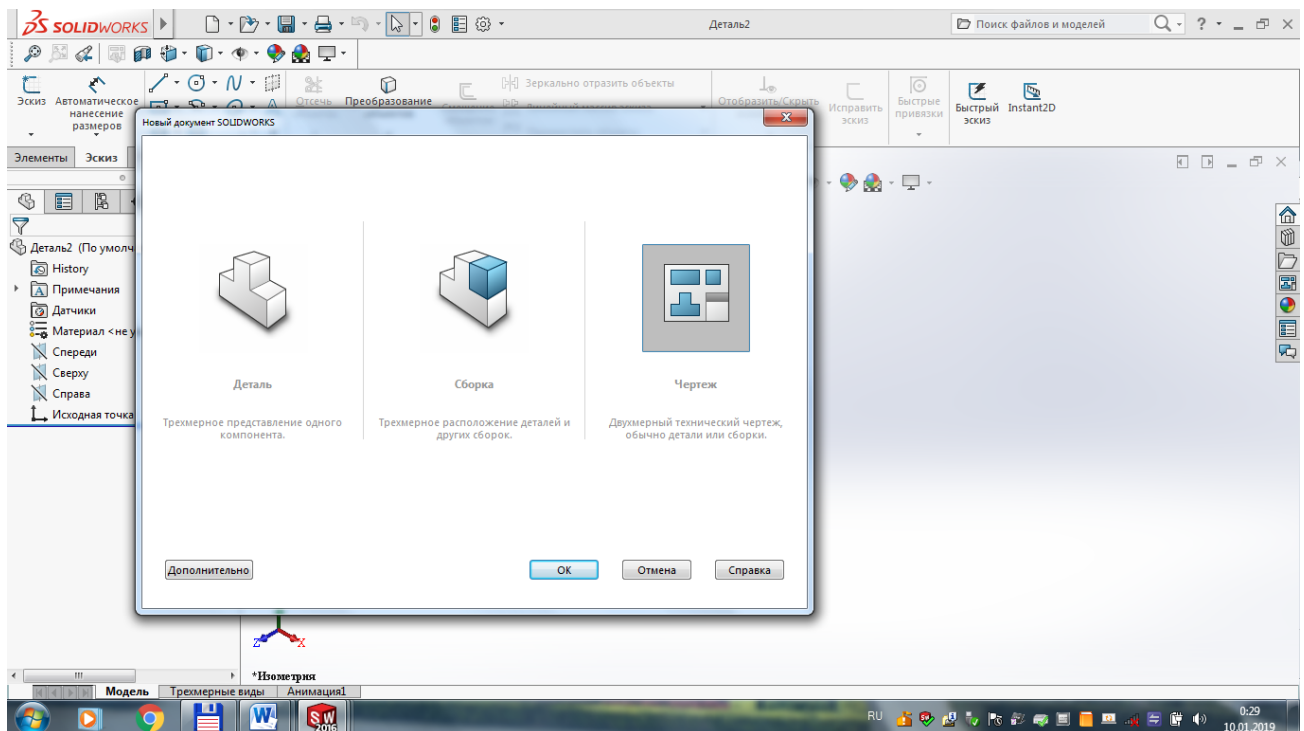
2. Kerakli jihozlar:

- Intel i3 kompyuteri;
- Proyektor.

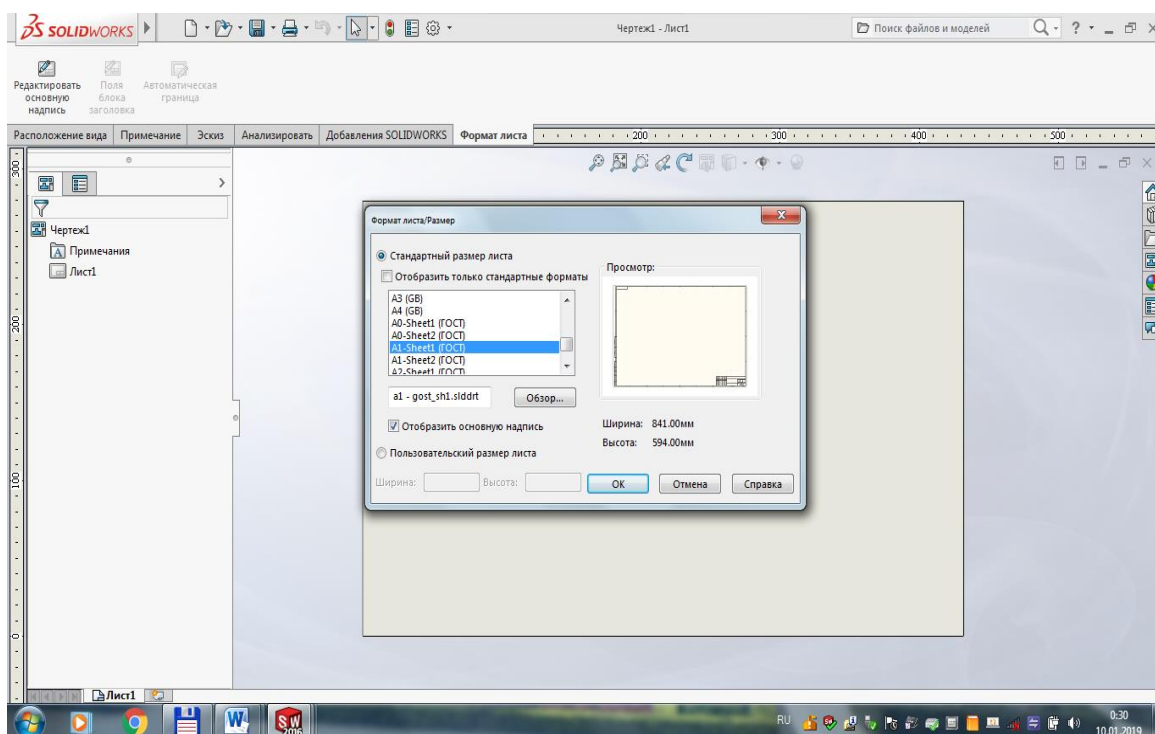
3. Ishni bajarish tartibi

- Keltirilgan amaliy ko`rsatma bajarish;
- Shaxsiy topshiriqni olish va bajarish;
- Laboratoriya ishi bo`yicha hisobotni rasmiylashtirish;

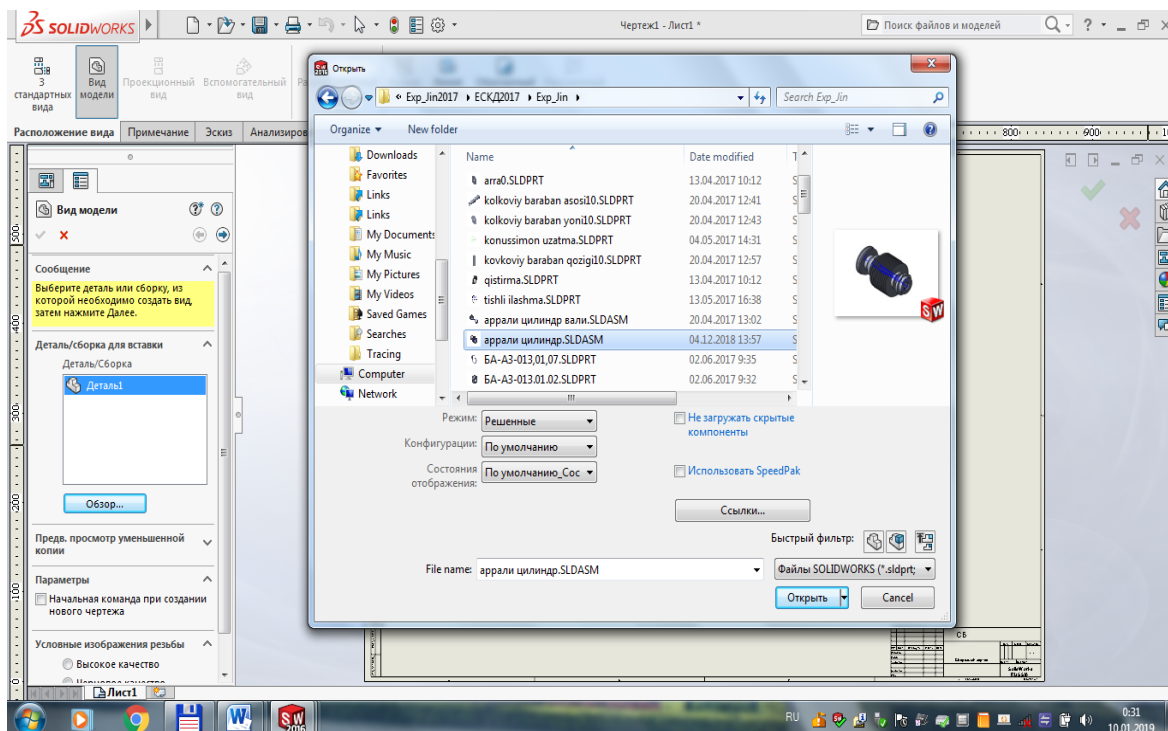
Ishni birinchi solidworks tugmasini bosishdan boshlaymiz. Solidworks interfeysi ochilgandan so`ng sozdattugmasini bosamiz va chertej tugmasini tanlaymiz.



Shundan so'ng biz chizmani qaysi o'lchamda chizishimizga qarab kerakli mashtabdagi gost bo'yicha A1 formatni

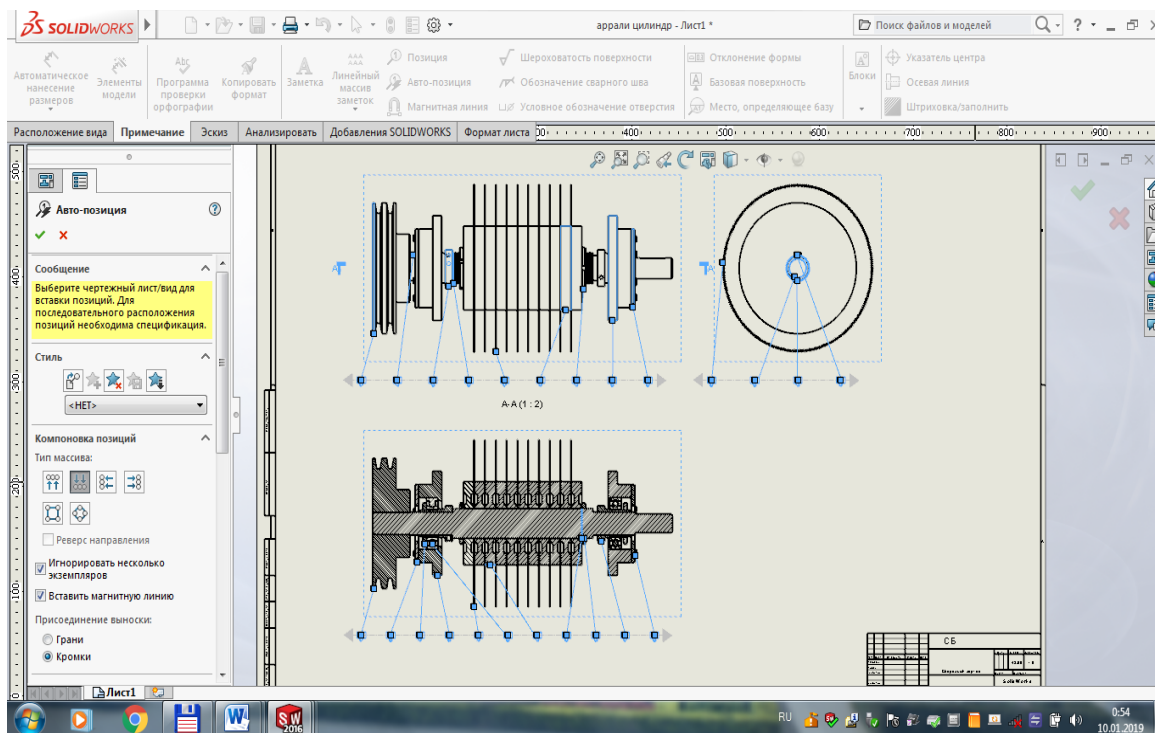


Kerakli formatga ega burchak shtampi hosil bo'lganidan so'ng ushbu hosil bo'lgan A1 formatga ega listga yigish chizmasini vid modeli tugmasini bosamiz Property Manager bo'limiga kirib Obzor tugmasiga bosamiz va yigma chizmani tanlaymiz

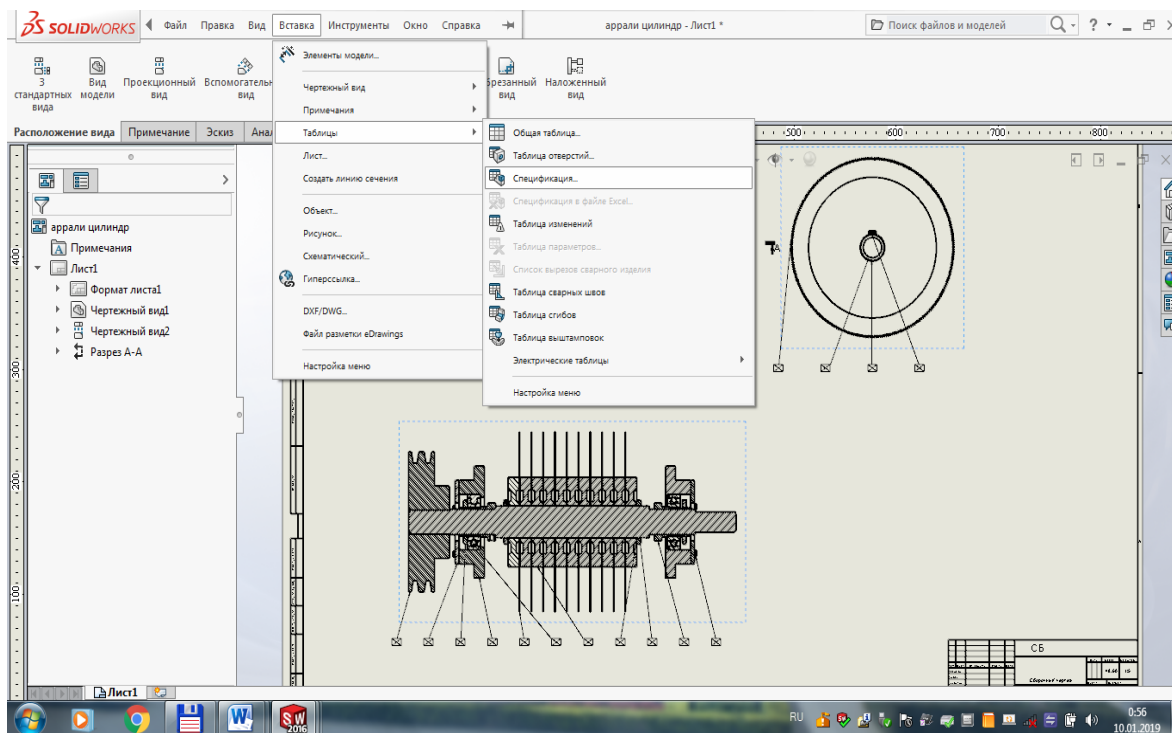


Tanlaganimizdan so'ng otarit tugmasini bosamiz

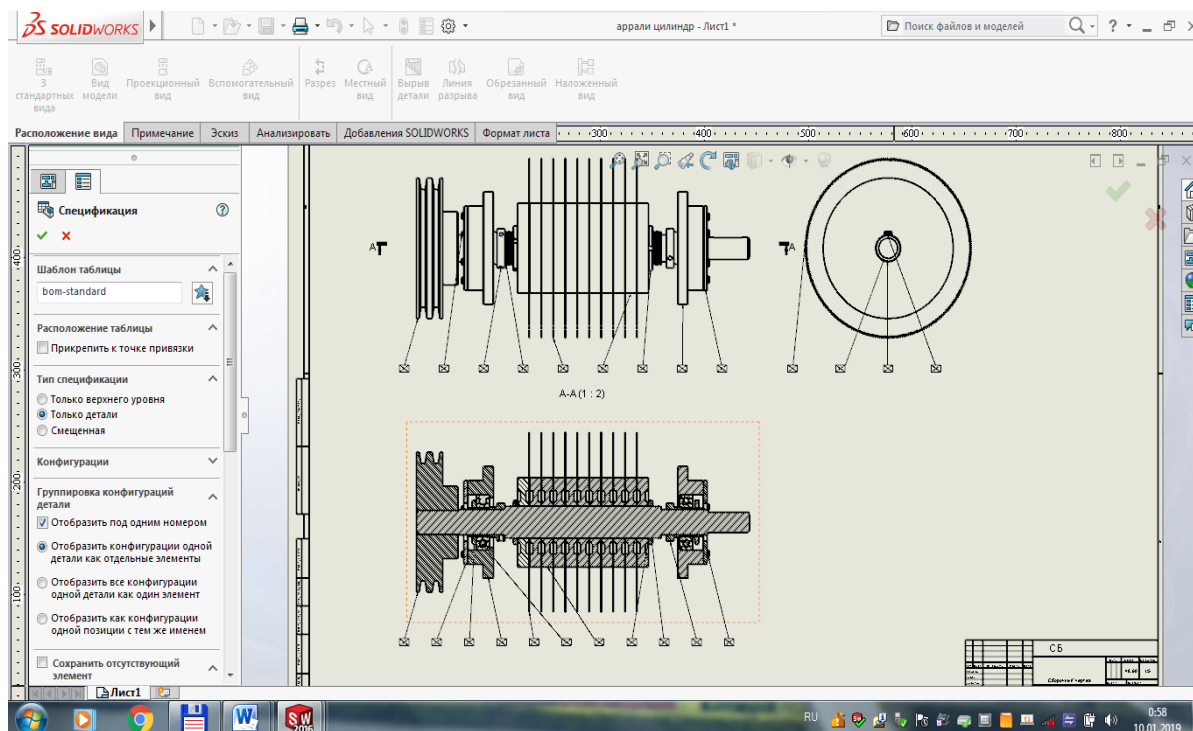
Natijada yig'ma uzelimiz biz tanlagan A1 format ichiga joylashadi



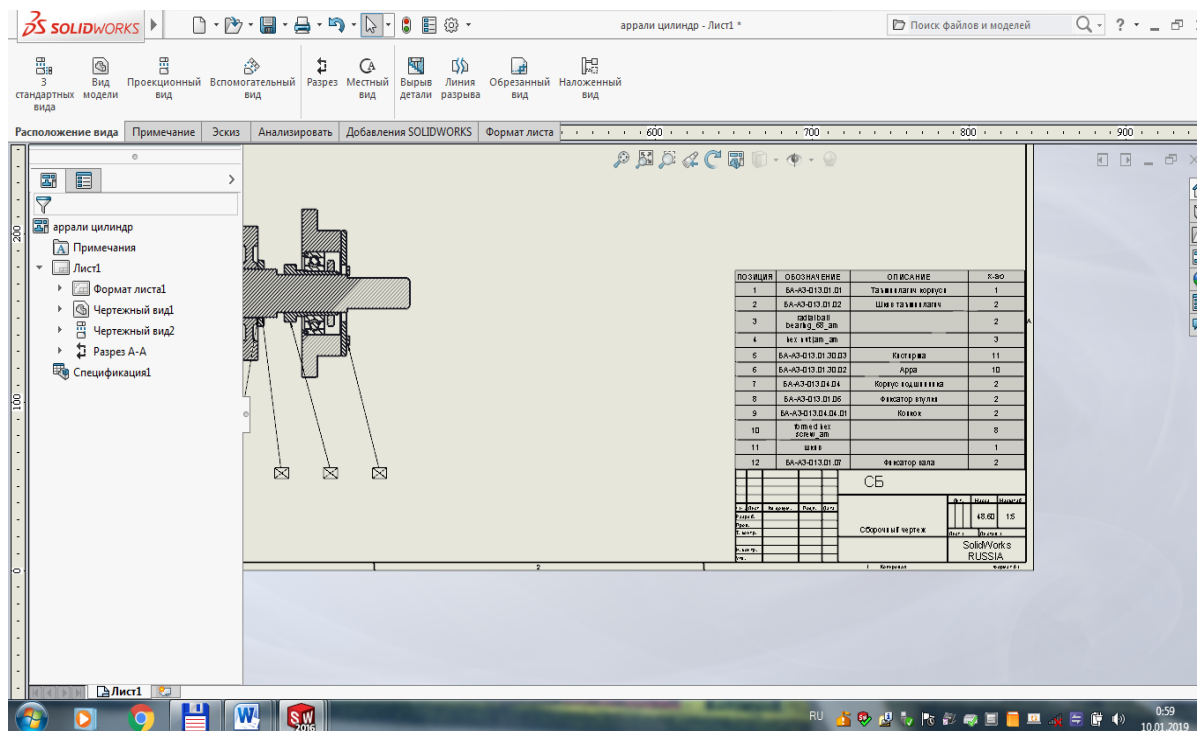
Spezifikaziya jadvalini quyishdan oldin biz yig'ma detallar uzellarini belgilab chiqiqishimiz kerak bo'ladi. Buning uchun standart panelda joylashgan Primechanie bo'lini tugmasini bosamiz va property manger orqali belgilanishlarni pastga yoki tepaga yoki pastga joylashtiramiz va maqbul belgisini bosamiz.



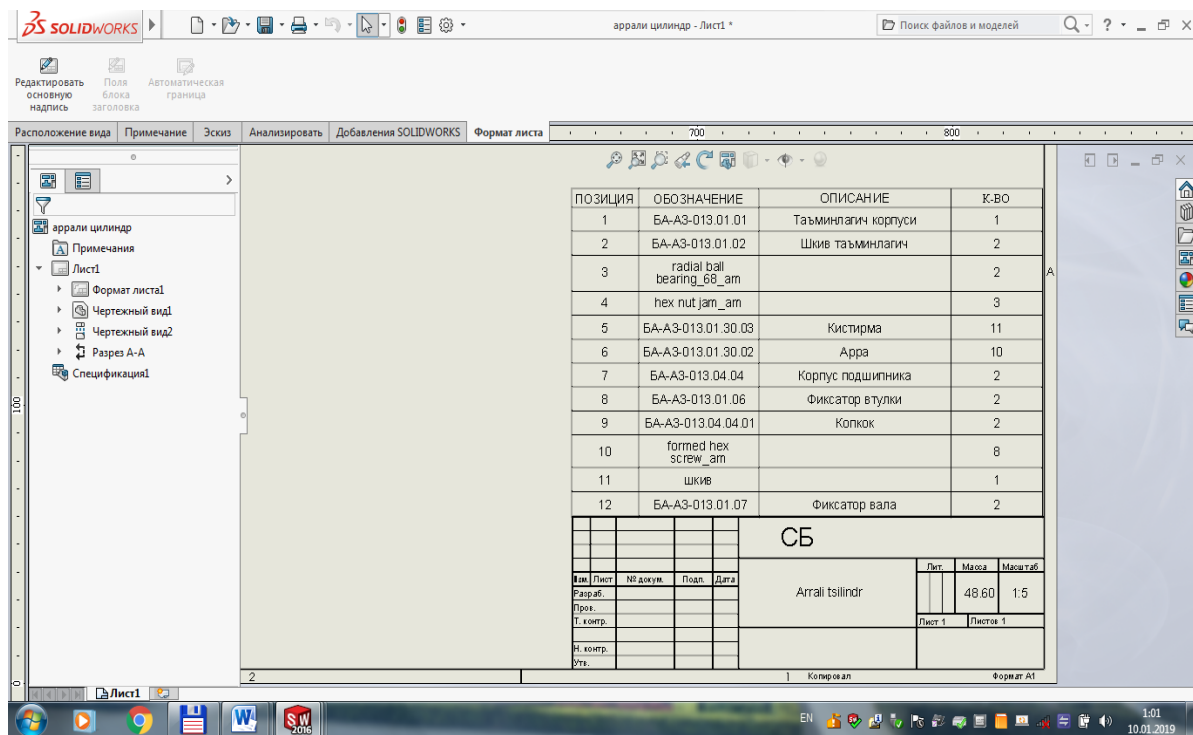
Keyin esa Standart panelda joylashgan Raspolojenie vida joylashib unda Menuga kirib menudan Vstavka → Tablizi →Spezifikazii tugmasini bosamiz va biror bir uzelni belgilaymiz



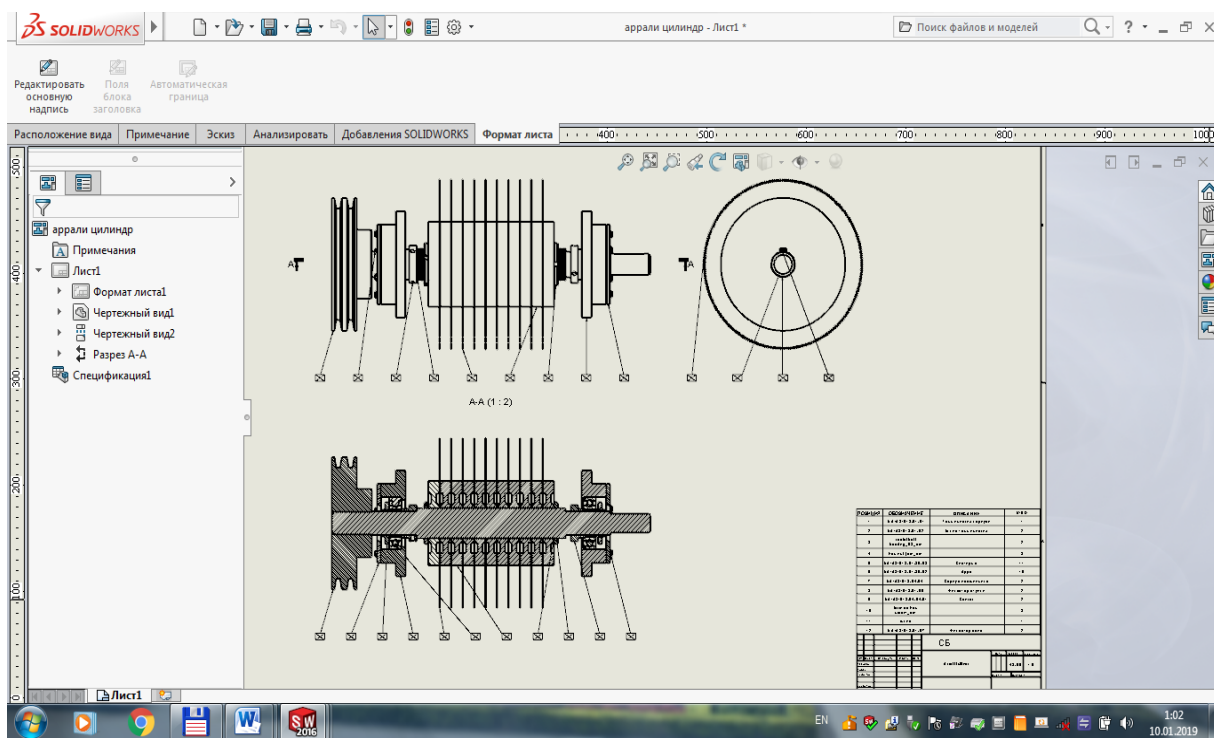
Shunda bizning A1 formatdagi chizmamizda spesifikasiya paydo bo'ladi



Спецификациyani burchak shtampiga moslab joylashtiramiz



Joylashtirgan jadvalimizni ko'rib chiqamiz



Natijada chizmamiz spesifikasiyasi ESKD talablari asosida rasmiylashtirilgan bo'ladi

LABORATORIYA ISHI - №11

AutoCAD Solid Works dasturida animatsiya yaratish. TMLT da Payvand konstrukziyalarni loyihalash

Ishdan maqsad:

- AutoCAD, ProEng SolidWorks, Kompas 3D interfeysini o`rganish;
- chizma faylini yaratish, ochish yoki saqlashni o`rganish;
- funksional tugmalarni o`rganish.

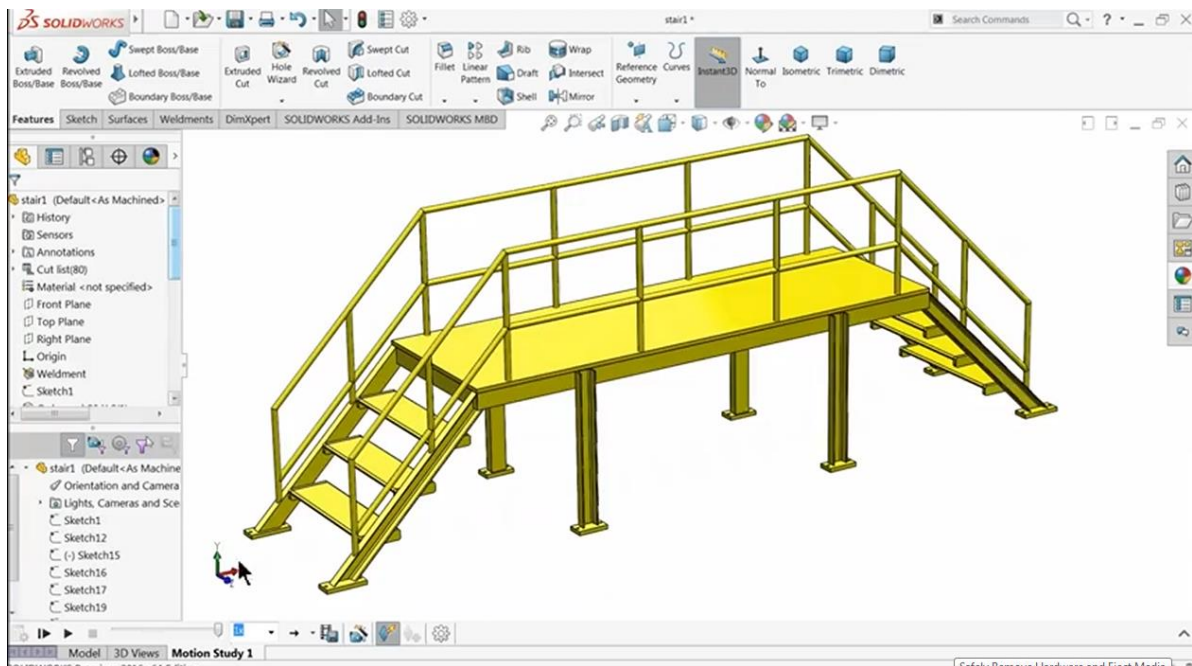
2. Kerakli jihozlar:

- Intel core i3 shaxsiy kompyuteri;
- Proyektor.

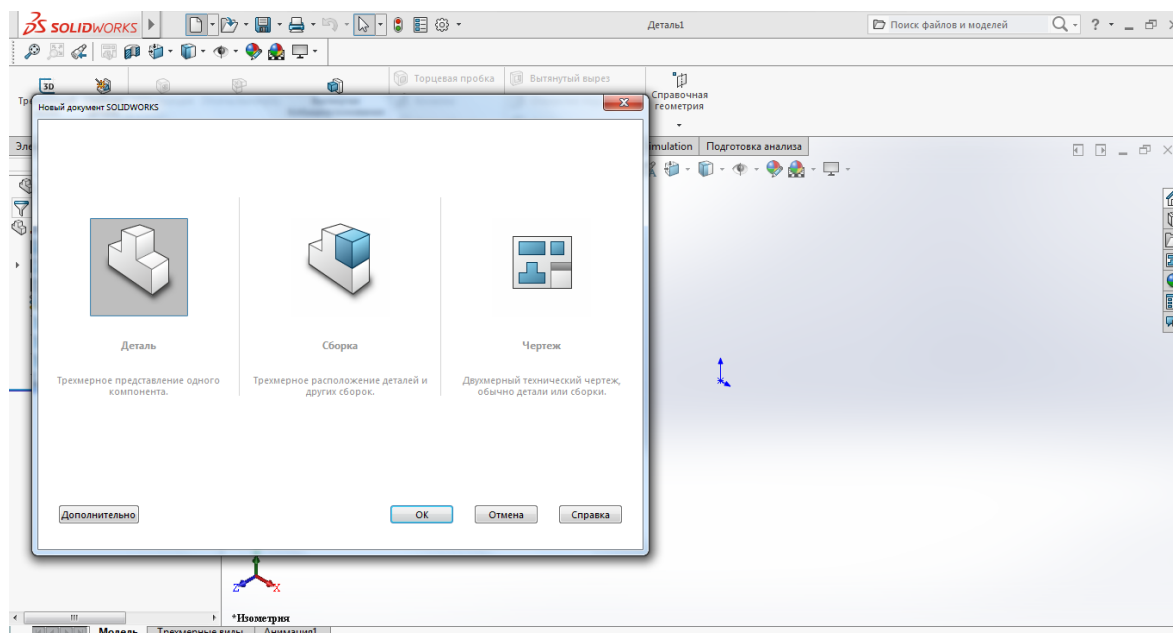
3. Ishni bajarish tartibi

- Keltirilgan amaliy ko`rsatma bajarish;
- Shaxsiy topshiriqni olish va bajarish;
- Laboratoriya ishi bo`yicha hisobotni rasmiylashtirish;

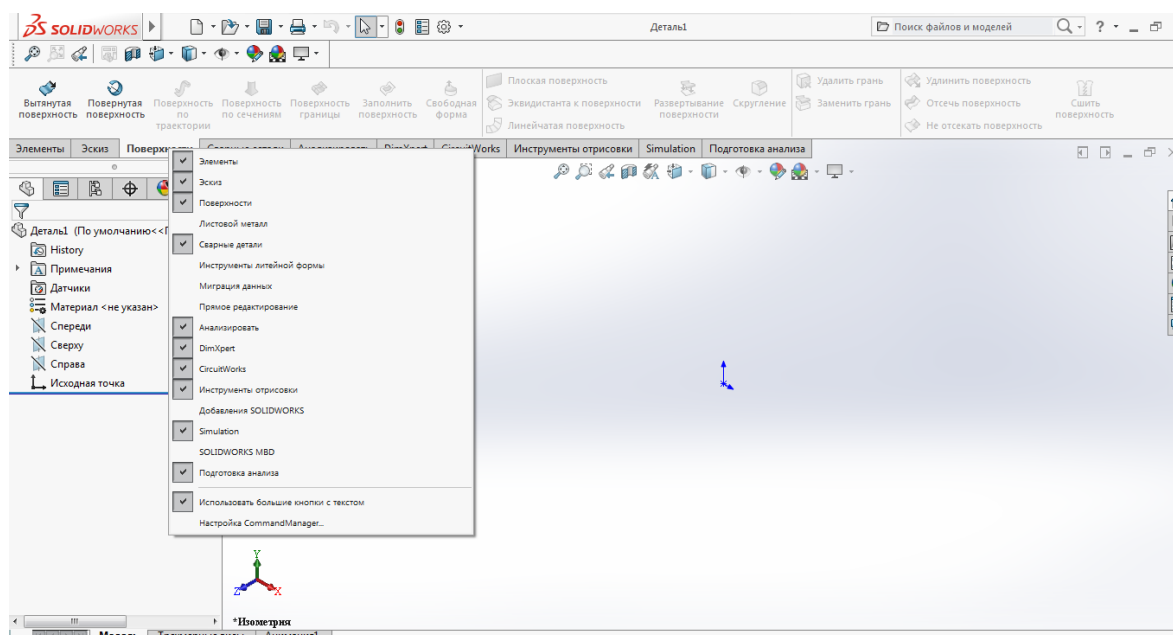
Payvand konstrukziyalarni loyihalash



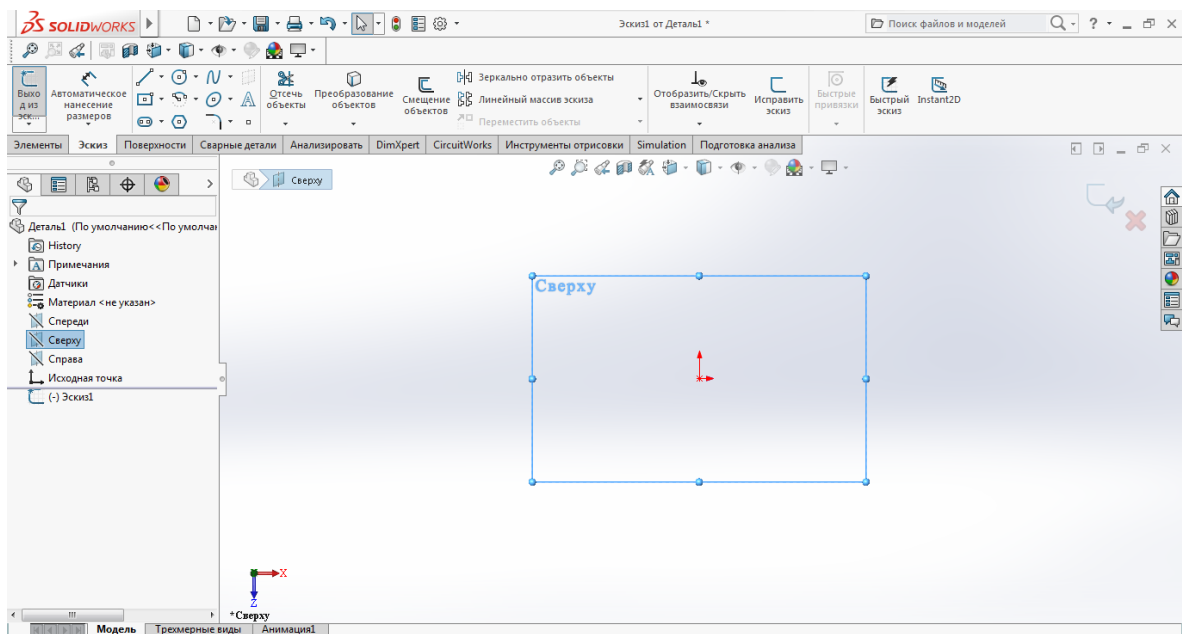
Ishni rabochiy stolda joylashgan Solidworks tugmasini bosishdan boshlaymiz. Sw interfeysi ochilganidan so'ng sozdat tugmasini bosamiz va model yaratish uchun Detal tugmasini bosamiz



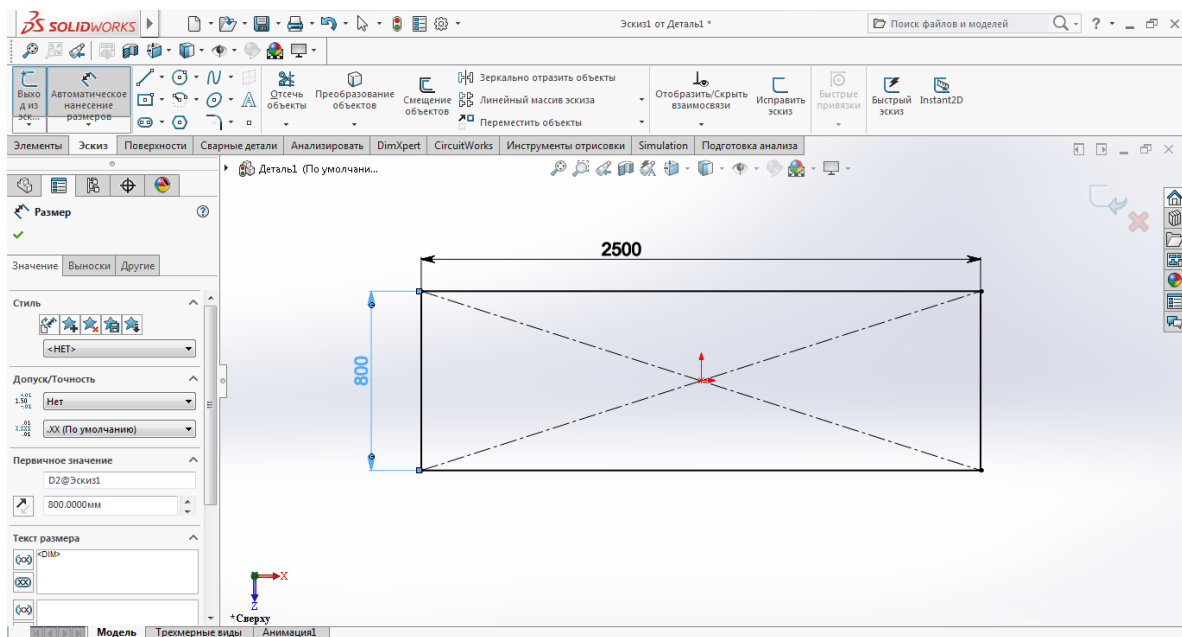
Hosil bo'lgan chizma interfeysinin standart panelida joylashgan poverhnosti →Svarnie detail tugmasini bosamiz



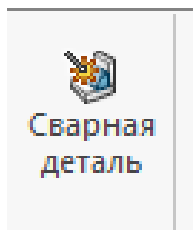
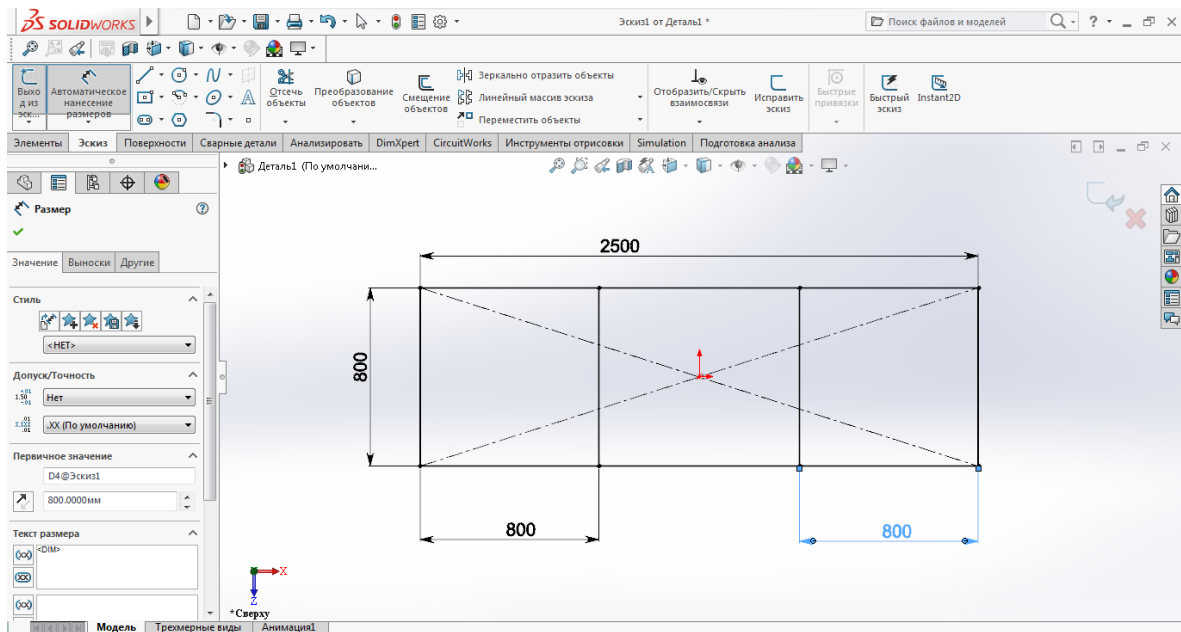
Svarnie detail tugmasini bosganimizdan so'ng standart paneldagi Eskiz tugmasini bosib property managerbo'limida →Sverhu tekisligini tanlaymiz.



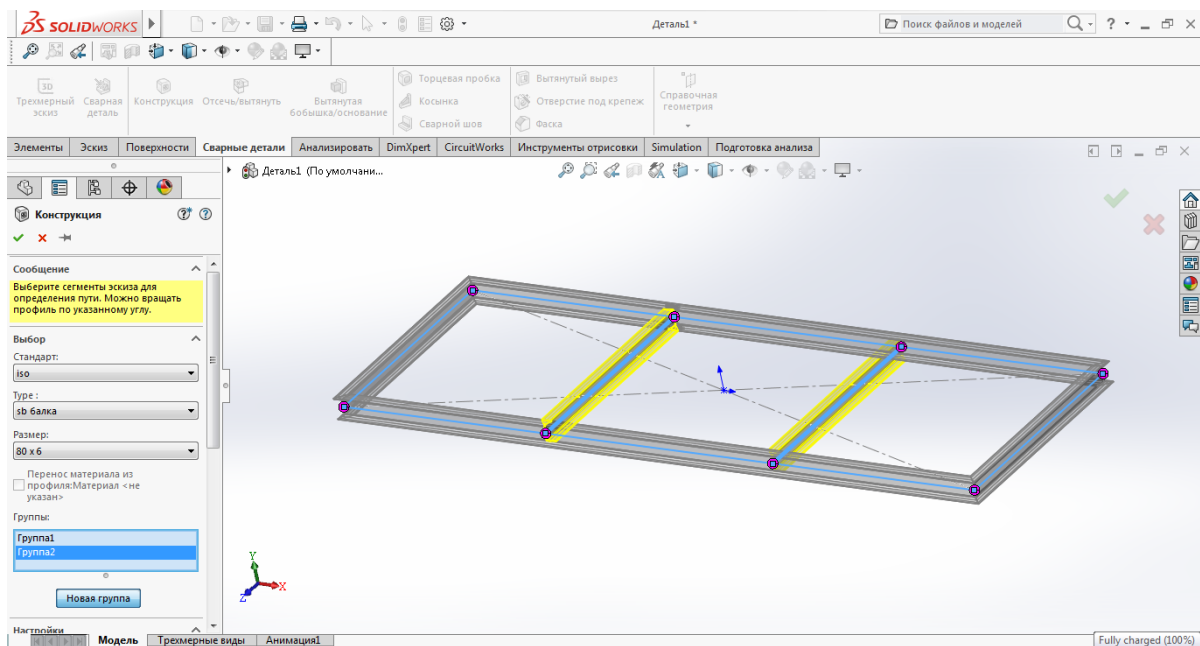
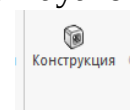
Сверху текислиги 2500x800 o'lchamda to'g'ri to'rtburchak chizamiz.



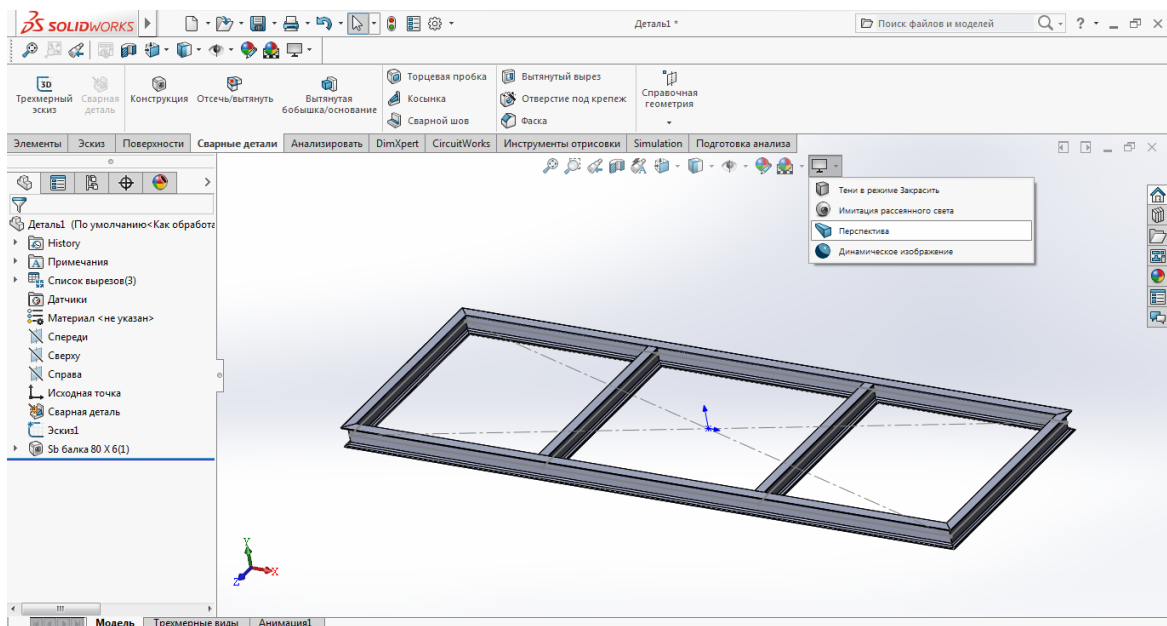
To'g'ri to'rtburchak chizganimizdan so'ng uning ikkita chekasini 800mmdan bo'lamiz



- Chizilgan chizmagga shakl berish uchun svarnaya detal tugmasini bosamiz keyin esa konstrulziya profilini tanlash uchun

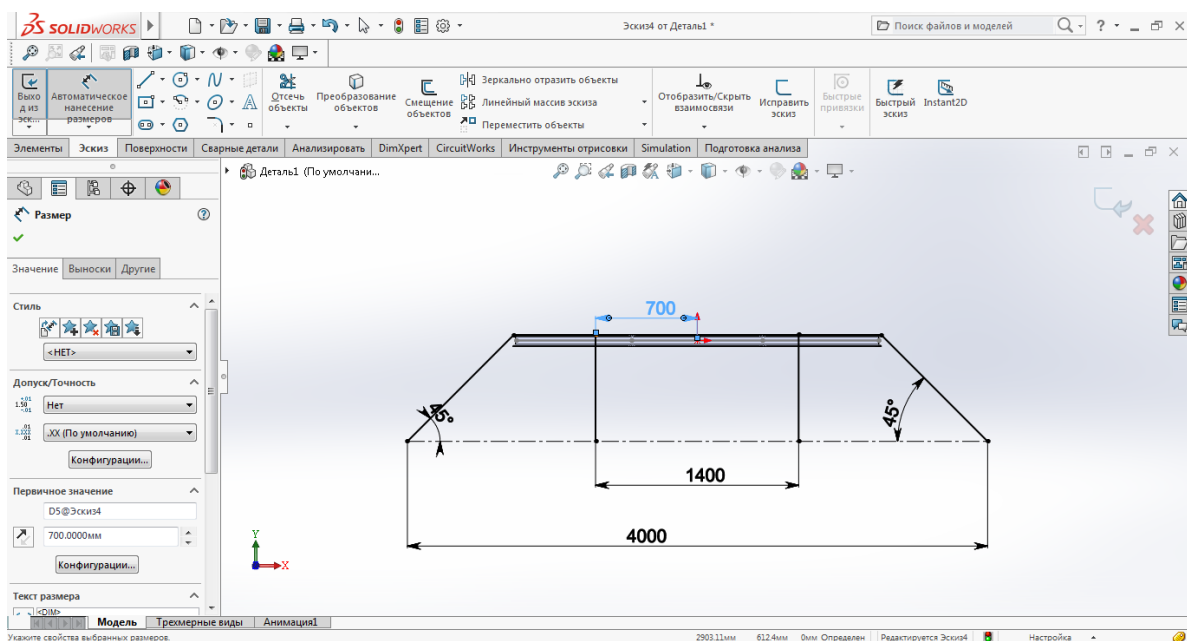


Property managerda maqbul belgisini bosamiz

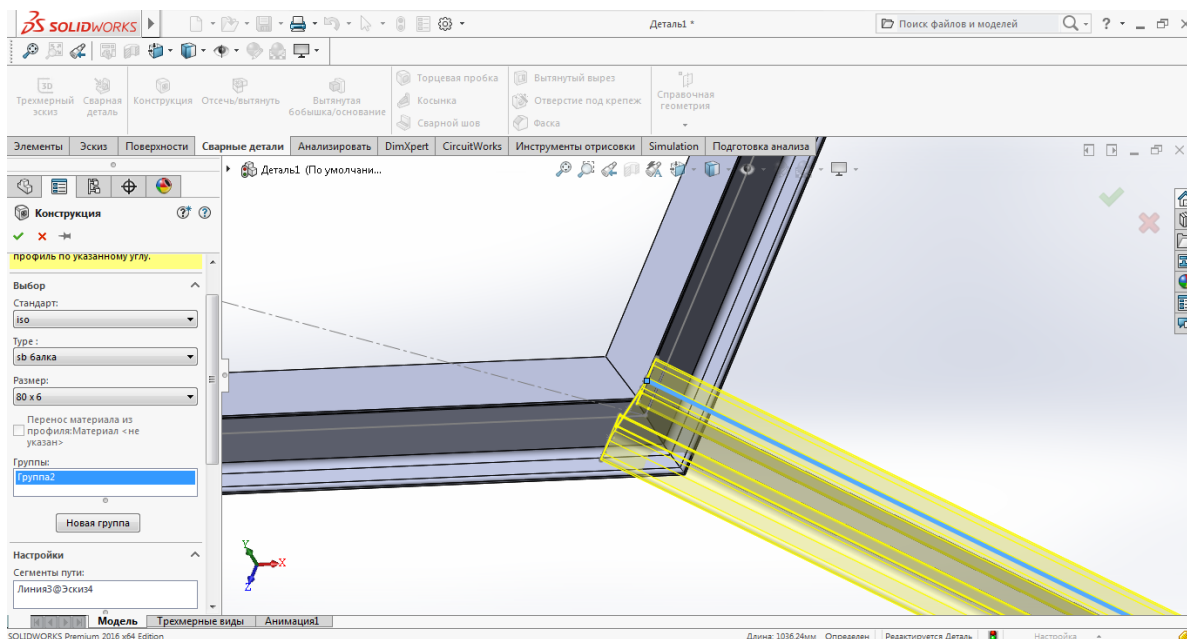


Tay
anc
h
qis
mi
yta
yor
bo'l
gan
ida
n

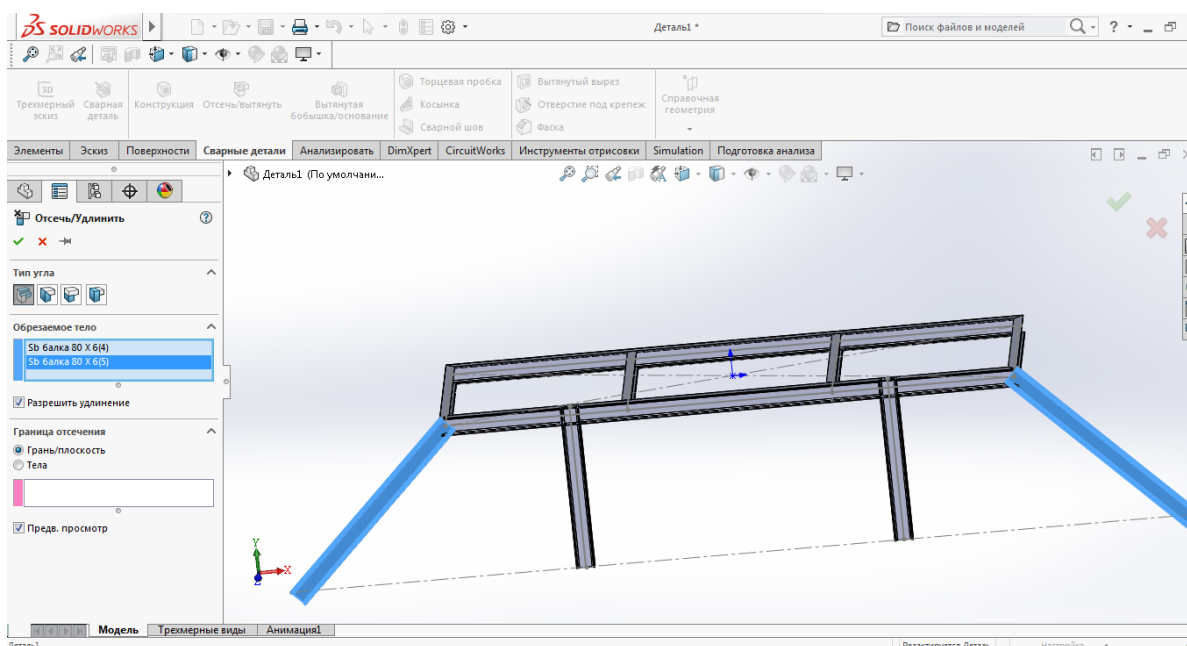
so'ng uni yon tomonidan belgilab eskiz holatiga o'tkazamiz va pastki tiraluvchi tayanch oyoqchalarni eskizini va o'lchamlarini quyib chizamiz



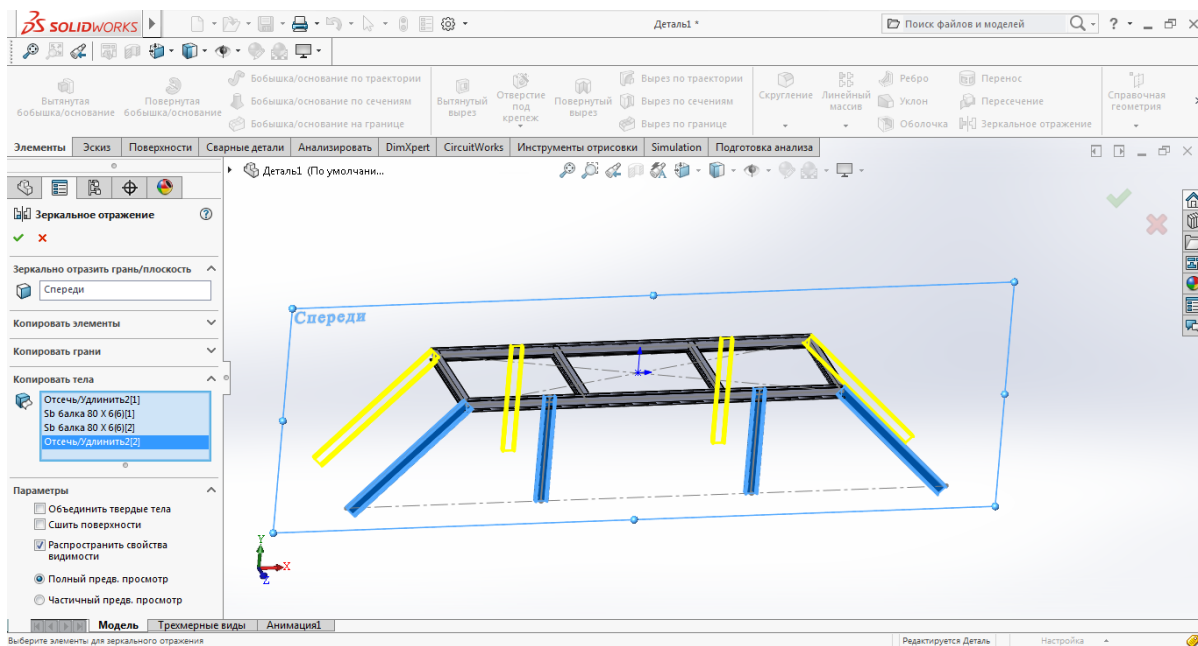
O'lchamlarini quyib chizganimizdan so'ng → Standart panel → Konstrukziya tugmalarni bosamiz va eskizda ko'rsatilgan konstrukziya profilini Property manger bo'limida tanlab chizamiz



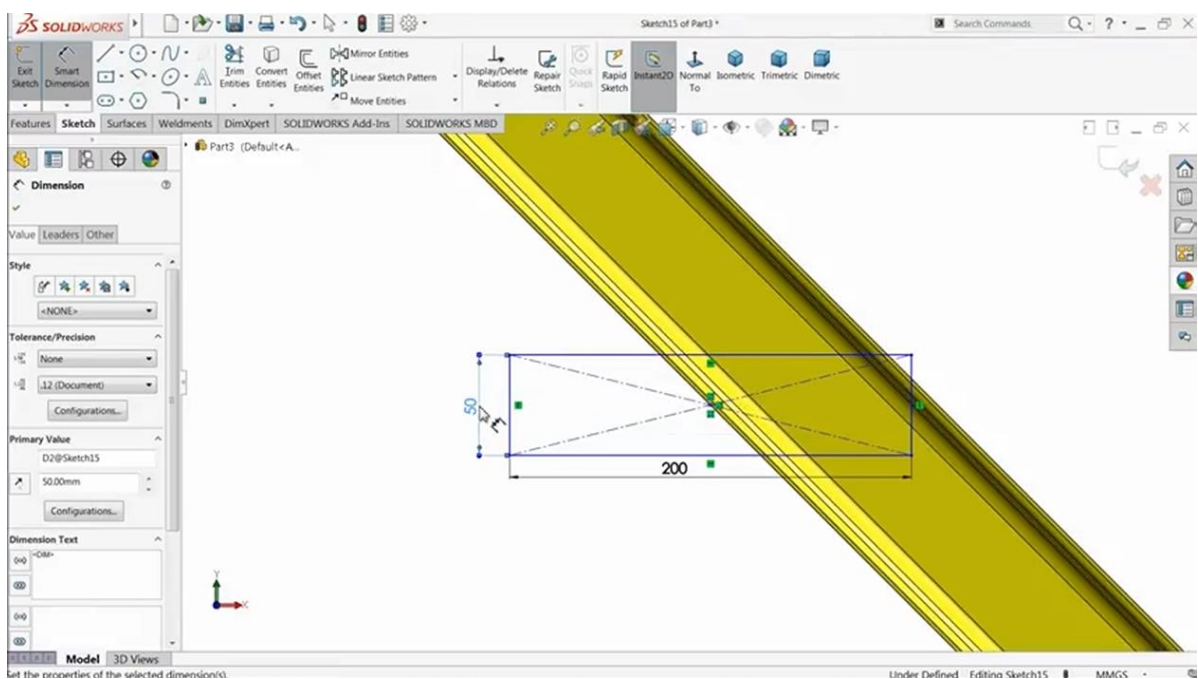
Payvand birikmalarni o'zaro bir biriga nisbatan mutanosib yani payvand joylarni tekislab joylashtirish uchun **otsech vityanut** tugmasini bosamiz va property manger jadvalida ularni gruppalariga qarab zangor va qizil gruppalariga ajratib olamiz.



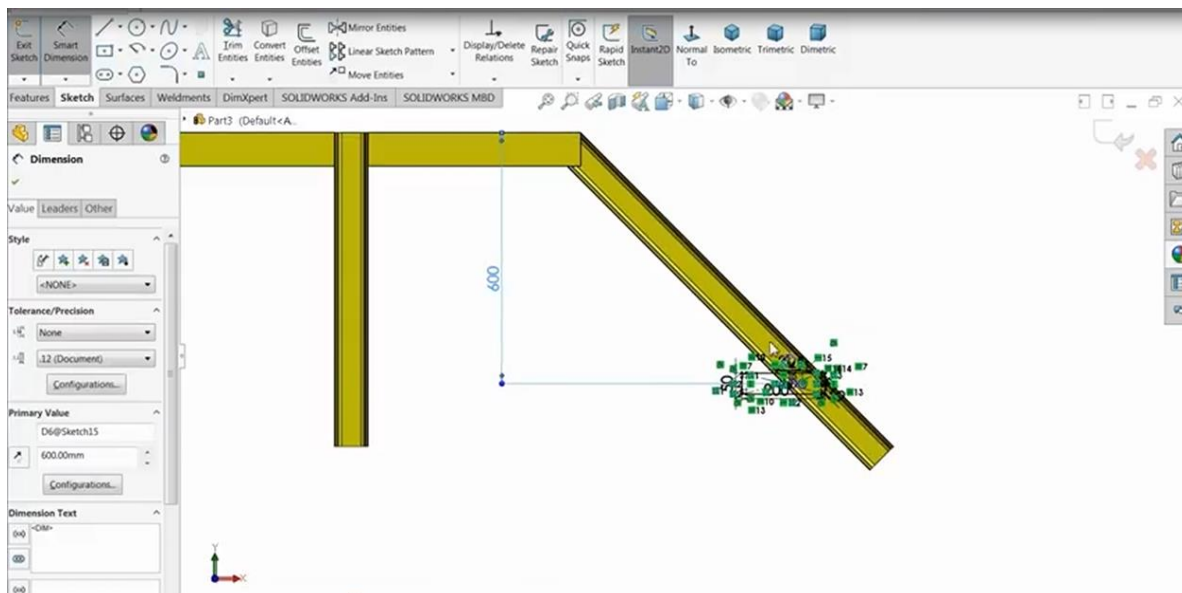
Speredi tekisligini tanlaymiz va elementi panelida joylashgan zerkalnoe otrojenie tugmasini bosamiz



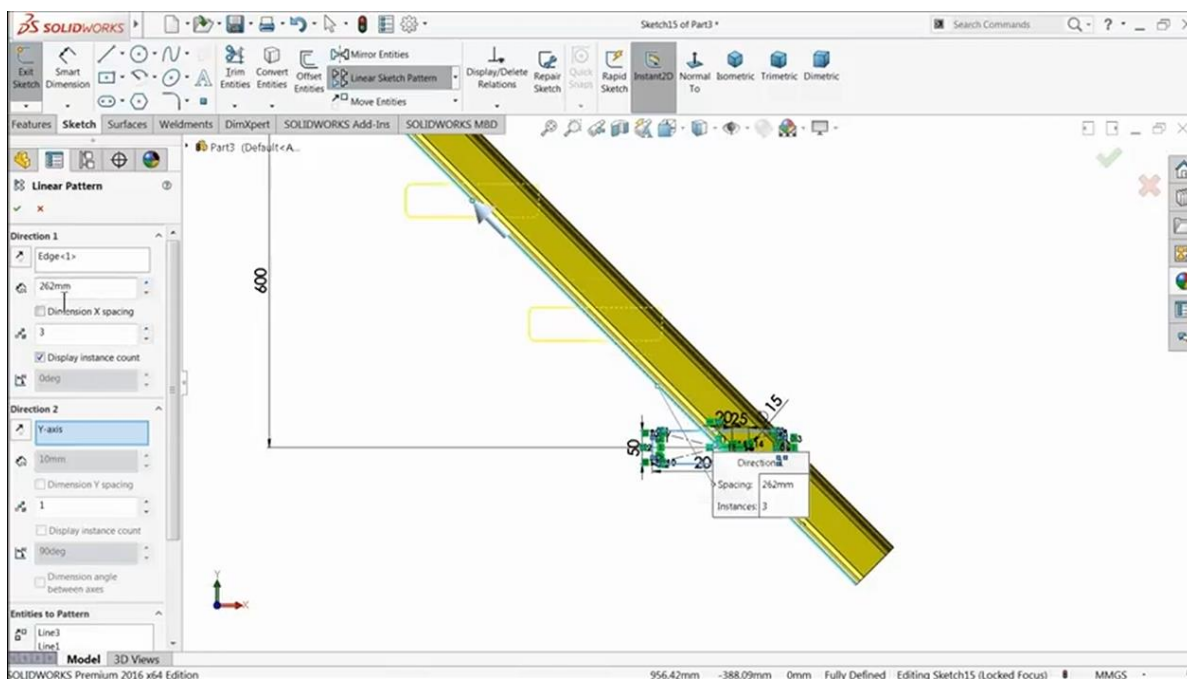
Natijada konstrukziyani ikkinchi tarafida hosil qilmoqchi bo'lgan detallar paydo bo'ladi. Biz maqbul belgisini bosib uchbu konstrukziyani tayanch oyoqlarini loyihalashni tugatamiz



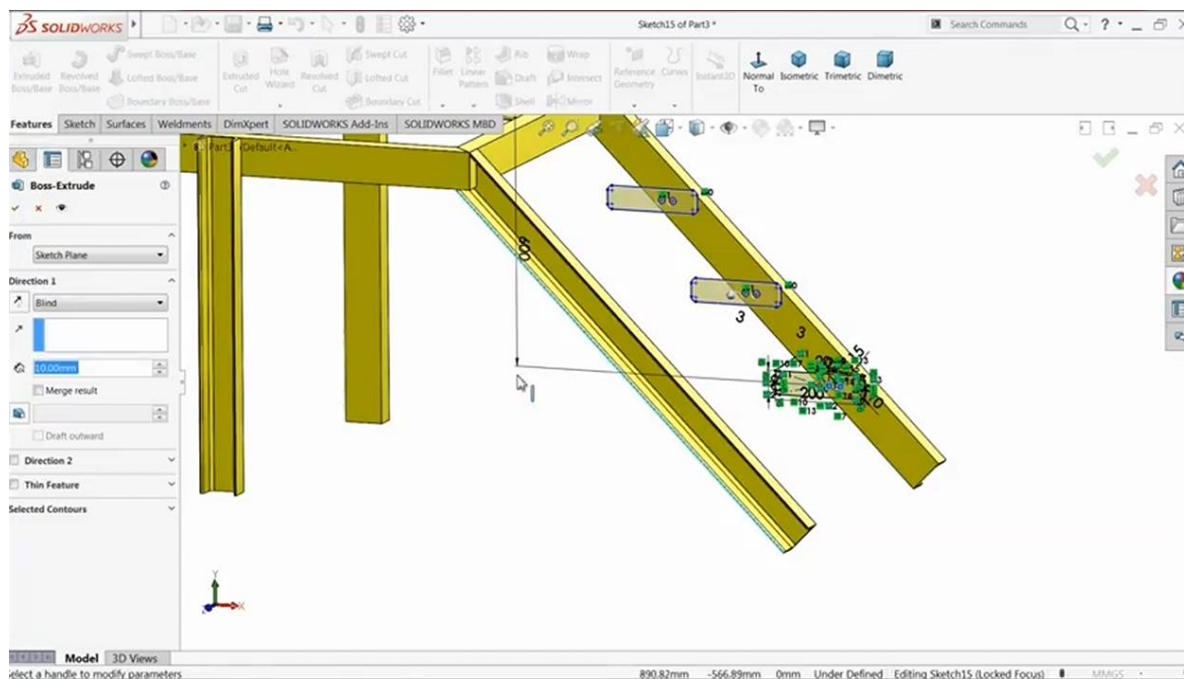
Endi tayanch oyoqlarni ichki chetini belgilab eskiz holatiga o'tkazamiz va zinalrni eskizini chizamiz



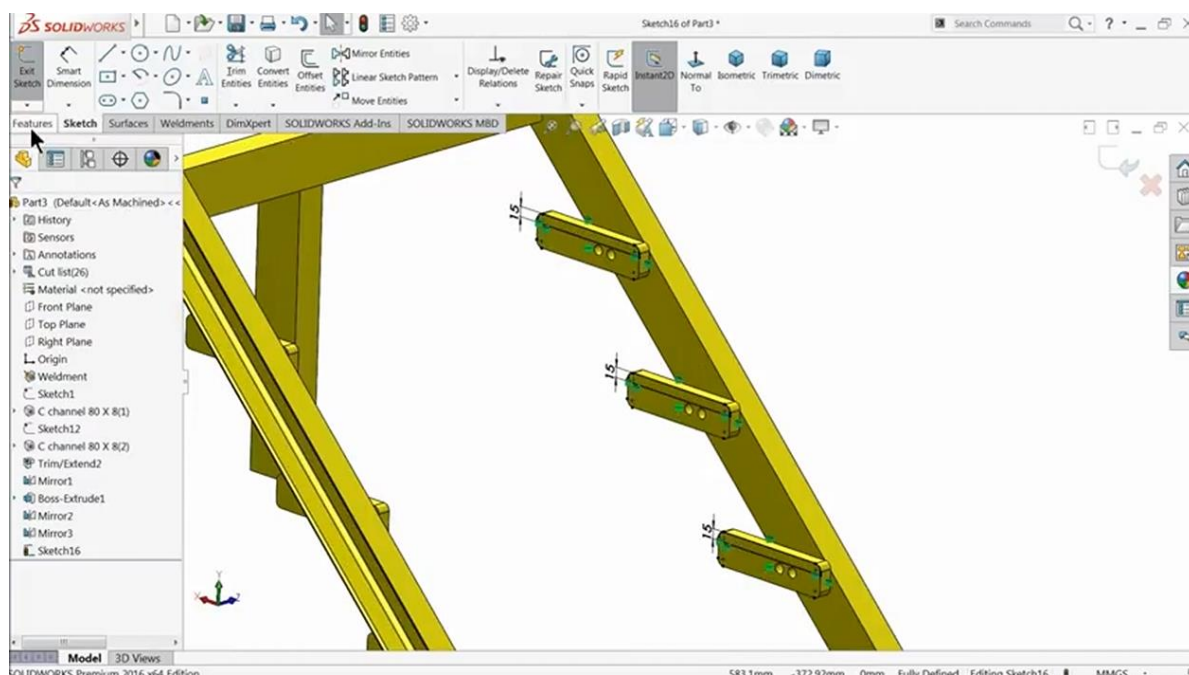
Eskizlarni tayanch polga nisbatan o'lchamlarini belgilab olamiz



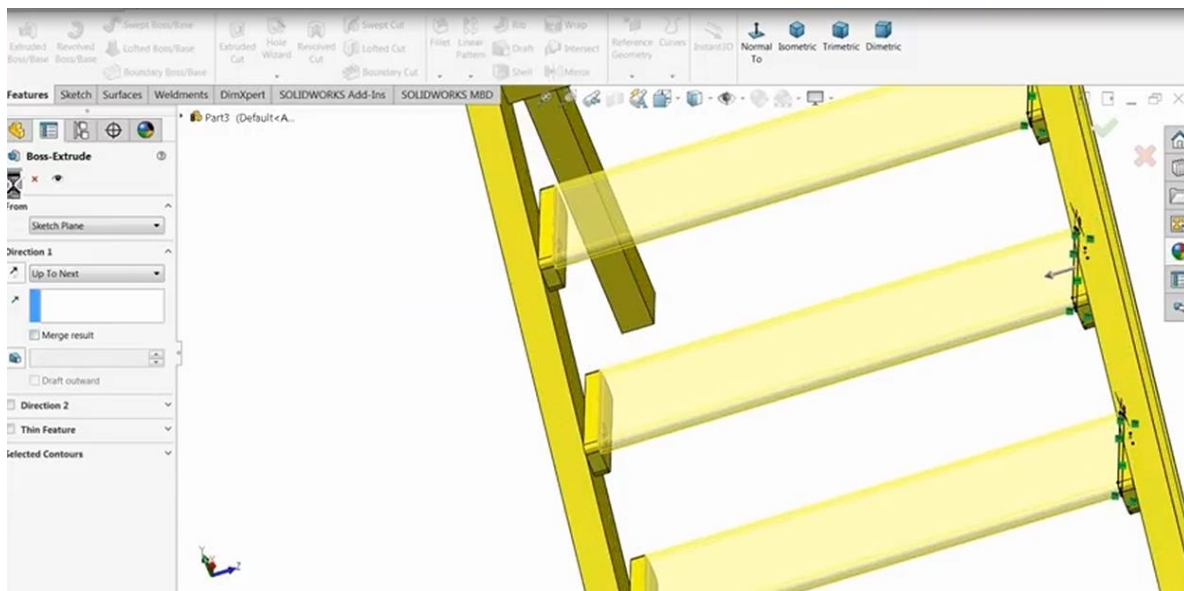
Standart panel → Lineniy massiv → Tog'ri to'tburchakni belgilab → Property managerda zinalar soni va ular orasidagi masofani o'rnatamiz



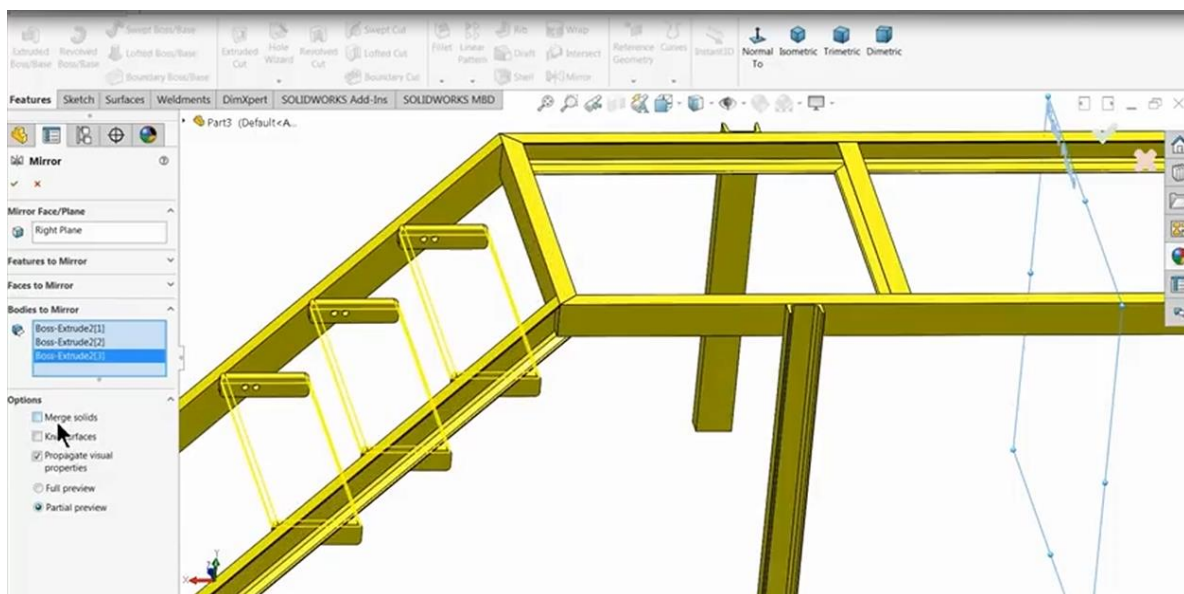
Standart panel →Elementi →vityanut bobishku tugmalarini ketma ket bosib zina listi taynchlarini hosil qilamiz



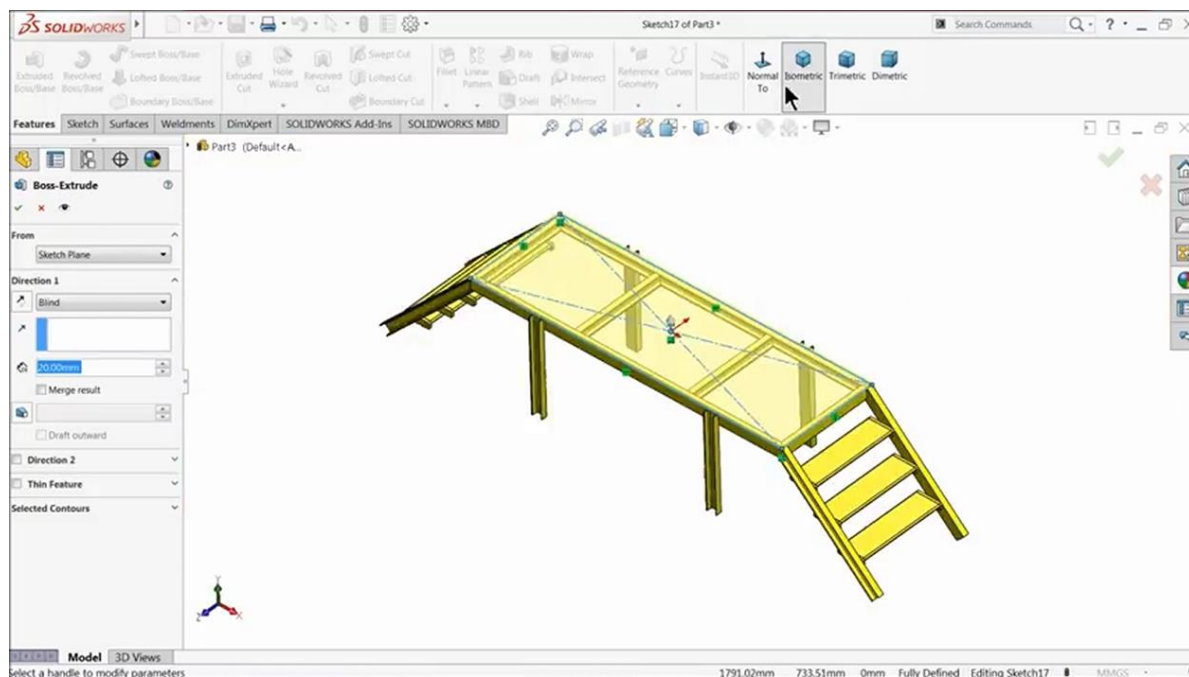
Zina listi taynchlarini hosil qilganimizdan so'ng ularda 15mm ga200mm li to'g'ri to'rtburchak chizamiz



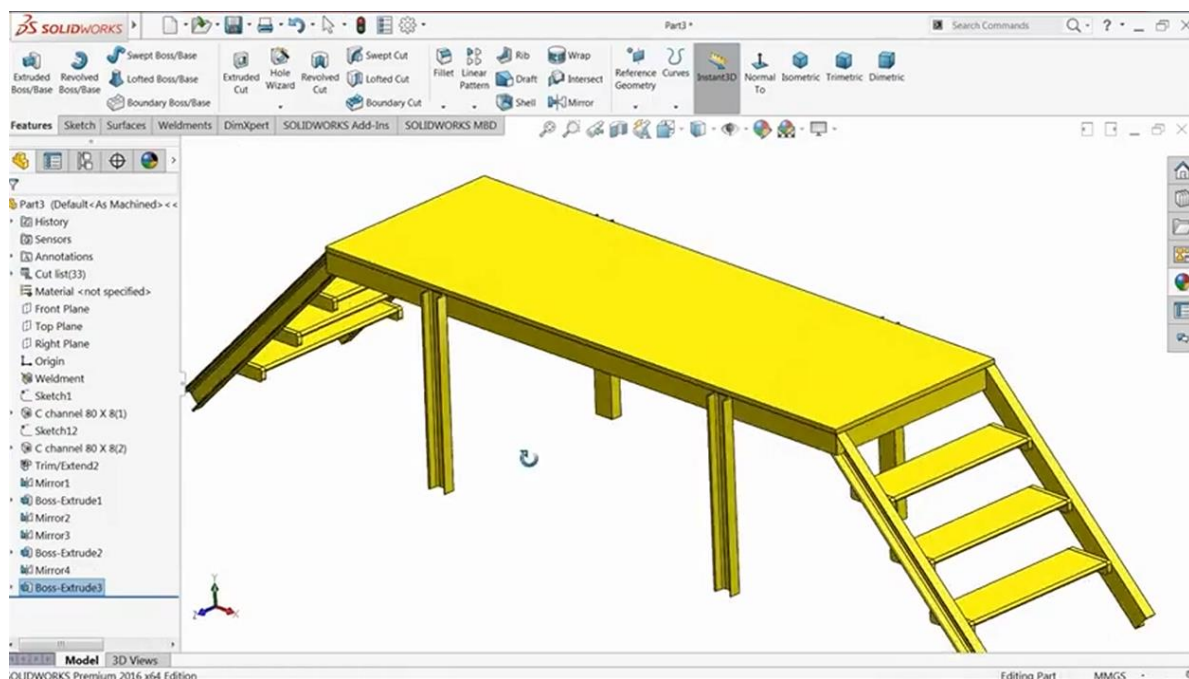
Ushbu to'rtburchakni Elementi→Vityanut bobishku tugmasini bosib cho'zamiz va zinalar hosil qilamiz



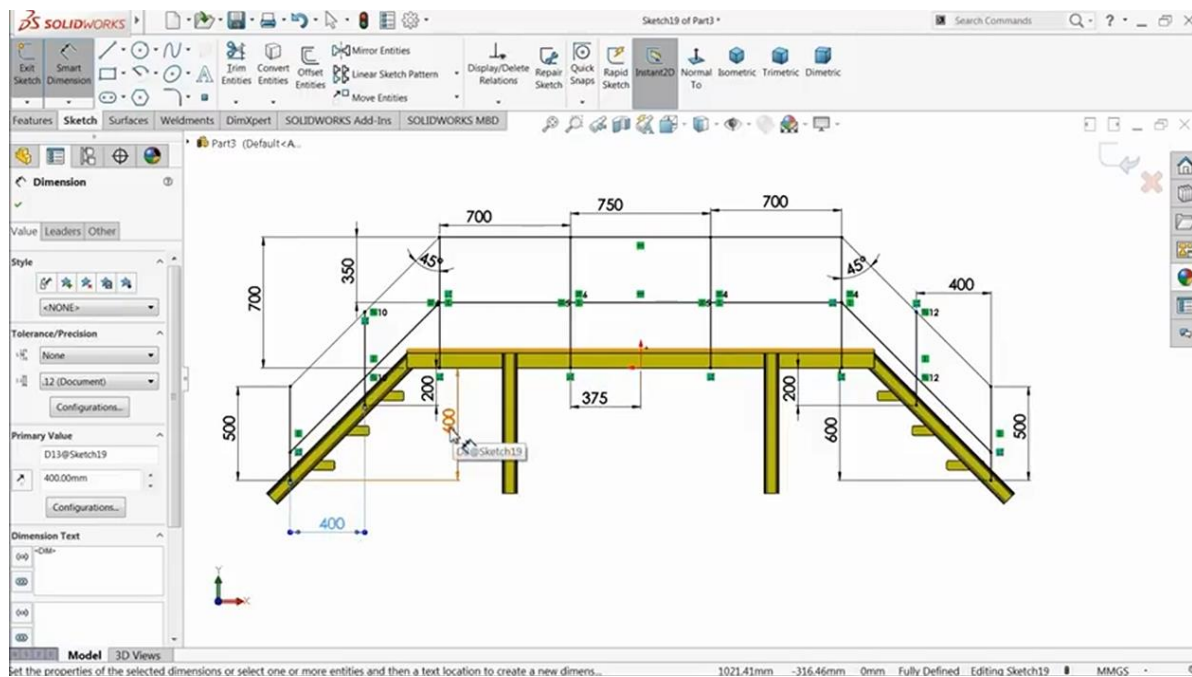
Zinalar hosil qilganimizdan so'ng Property manger →Ploskost sprava →Zerkalnoe otrajenie tugmalariniketma ketlikda bosib chiqamiz va zina listlarini belgilaymiz undan keyin esa Ploskost spravani sichqoncha bilan bossak bizda ikkinchi tarafda zin listlari hosil bo'ladi



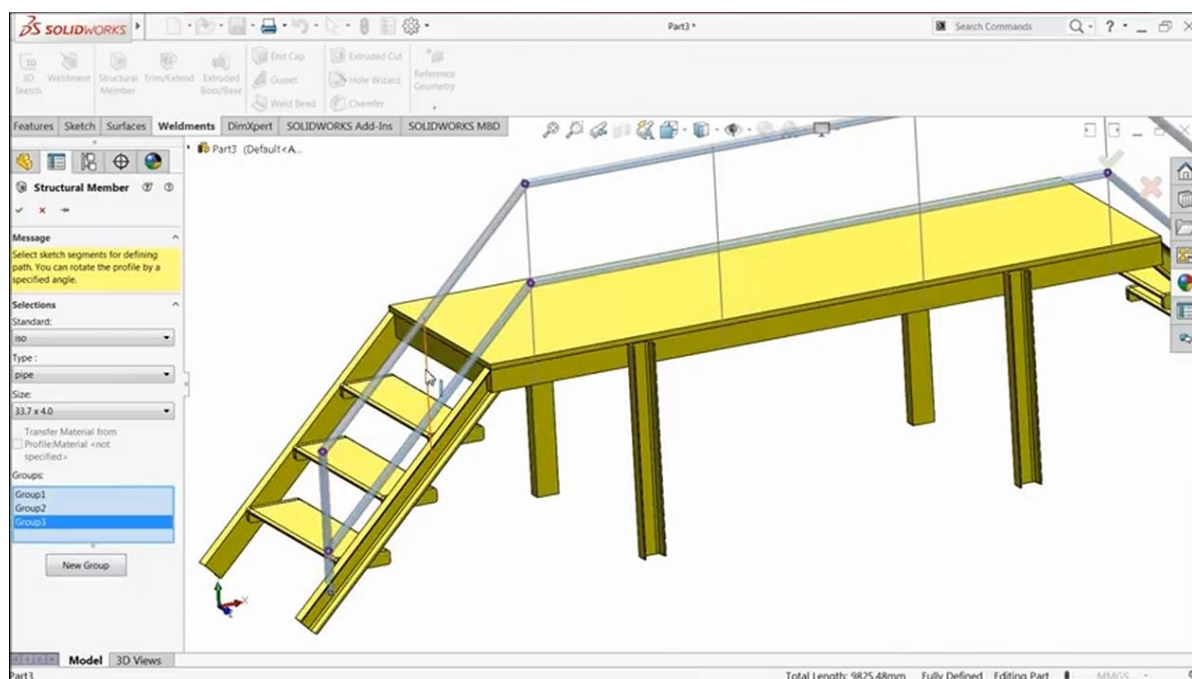
Eskiz→To'rtburchak→Eskizan chiqish→Elementi→vityanut bobishku tugmalarini bosamiz va tayanch qismini metal bialn qoplaymiz

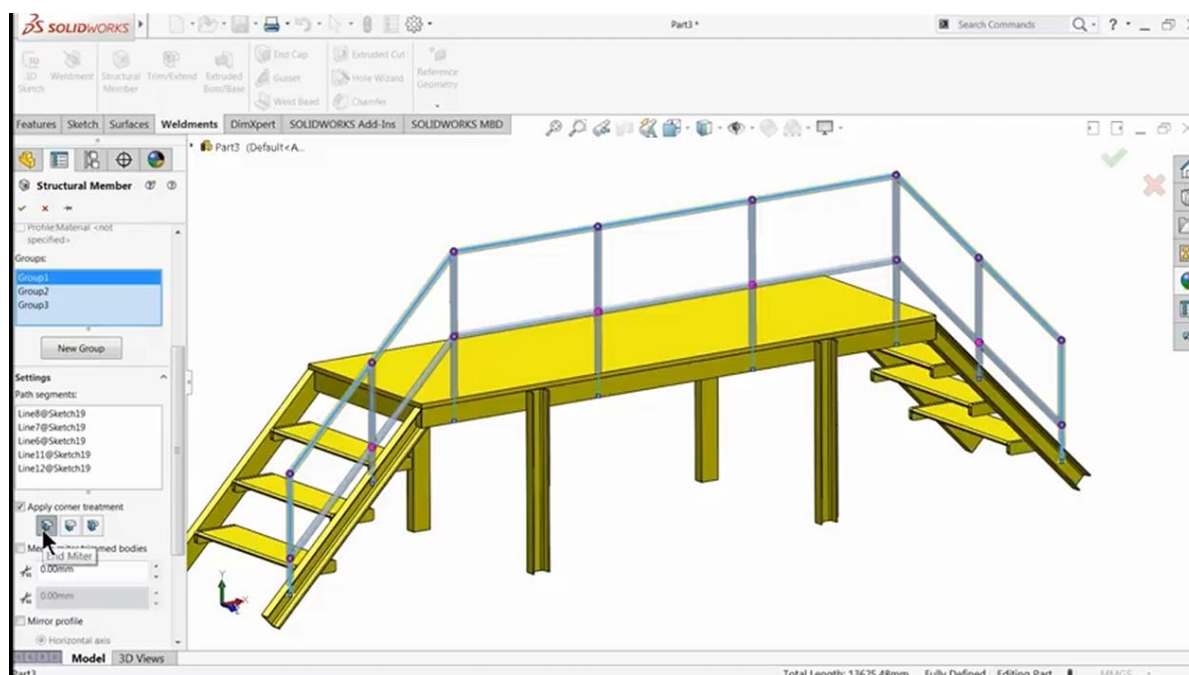


Zinapoya va yolak qismi tayor bo'lganidan so'ng uni yon tomonidan belgilab eskiz holatiga o'tkazamiz va perila bilan tayanch oyoqchalarni eskizini va o'lchamlarini quyib chizamiz

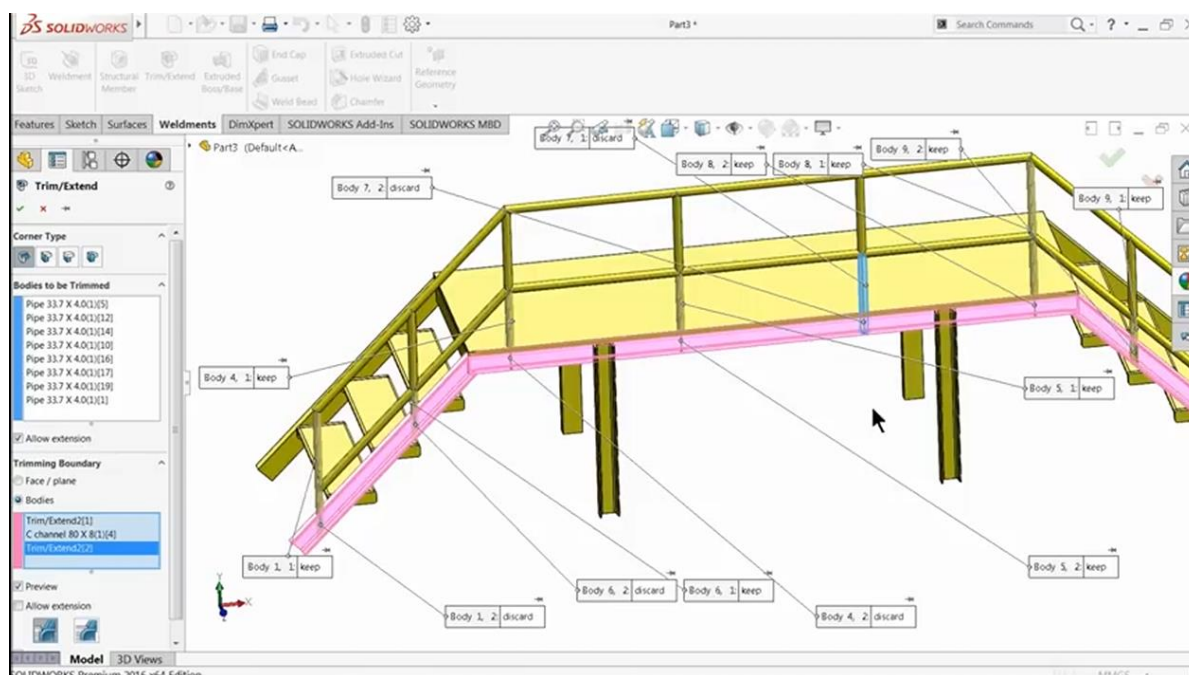


O'lchamlarini quyib chizganimizdan so'ng → Standart panel→Konstrukziya tugmalarni bosamiz va eskizda ko'rsatilgan konstrukziya profilini Property manger bo'limida tanlab chizamiz

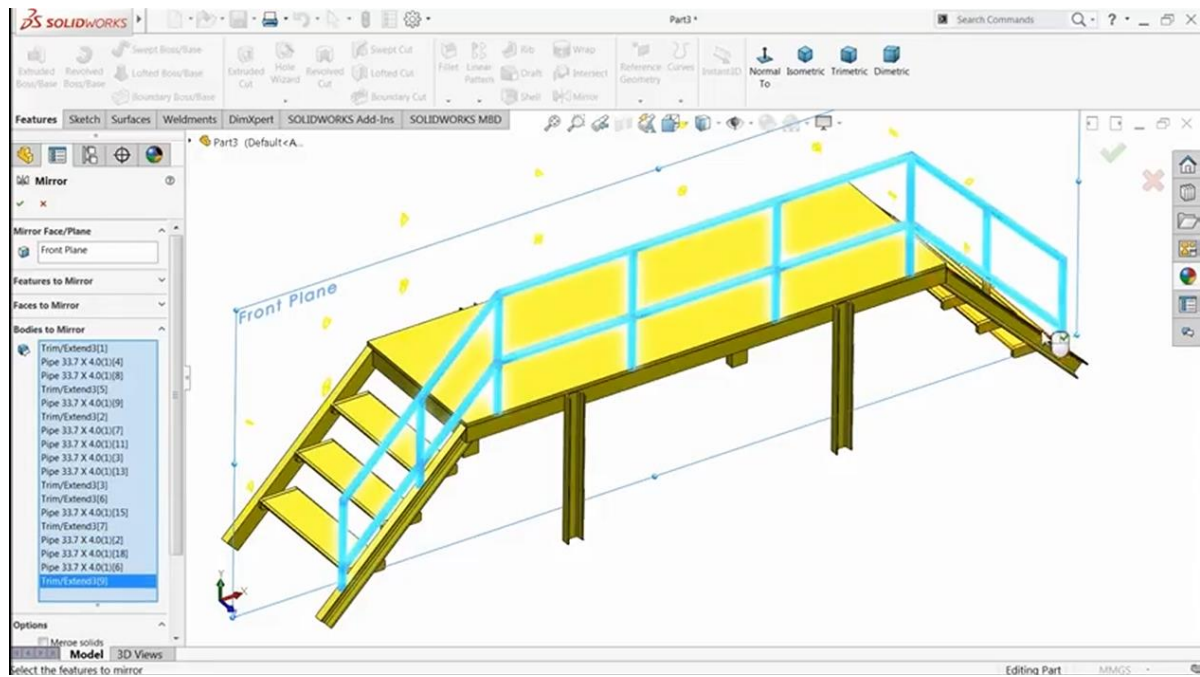




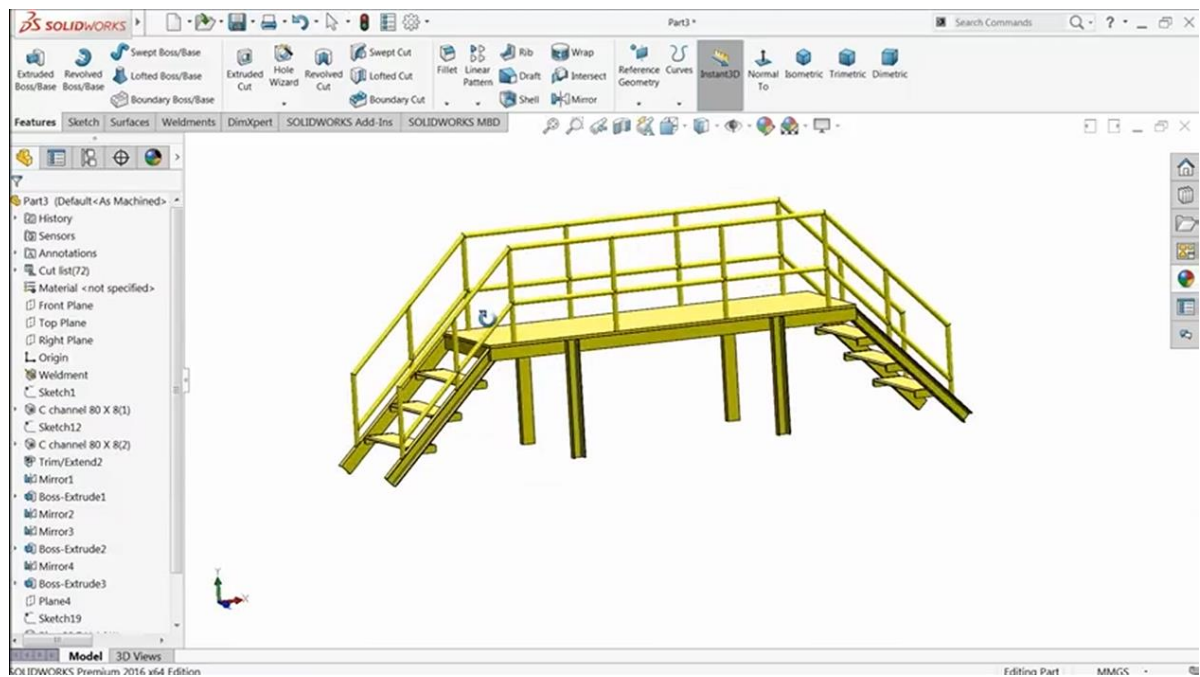
Payvand birikmalarni o'zaro bir biriga nisbatan mutanosib yani payvand joylarni tekislab joylashtirish uchun **otsech vityanut** tugmasini bosamiz va property manger jadvalida ularni gruppalariga qarab zangor va qizil gruppalariga ajratib olamiz.



Zinalar perila bilan tayanchalri hosil qilganimizdan so'ng Property manger → Ploskost Speredi → Zerkalnoe otrajenie tugmalarini ketma ketlikda bosib chiqamiz perila bilan tayanchalri undan keyin esa Ploskost speredini sichqoncha bilan bossak bizda ikkinchi tarafda Zinalar perila bilan tayanchalri hosil bo'ladi



Natijada payvand konstrukziyamiz tayyor bo'ldi



LABORATORIYA ISHI - №12

TMLT yordamida to'qimachilik mashinalarini loyihalash..

Ishdan maqsad:

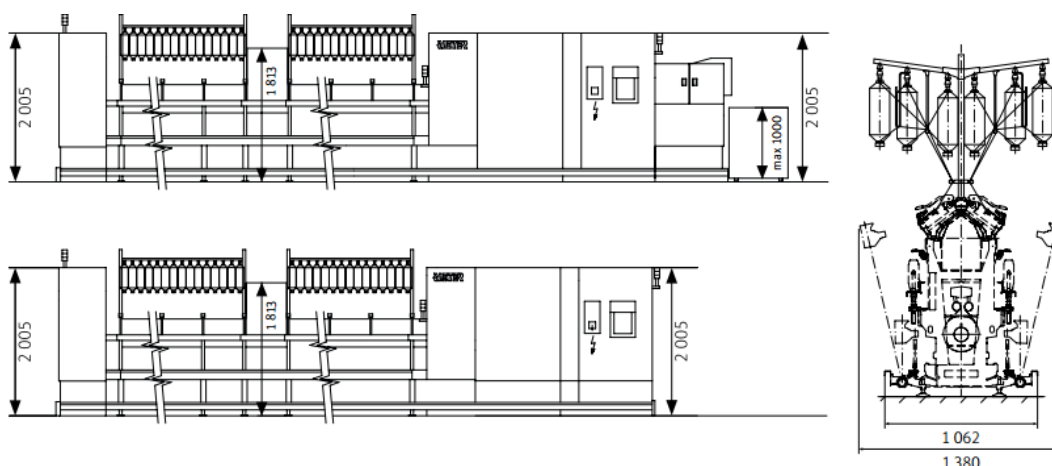
- SolidWorks, Yigiruv mashinalarini ishchi qismini loyihalashni organish o'rganish;
- funksional tugmalarni o'rganish.

2. Kerakli jihozlar:

- Intel core i3 shaxsiy kompyuteri;
- Proyektor.

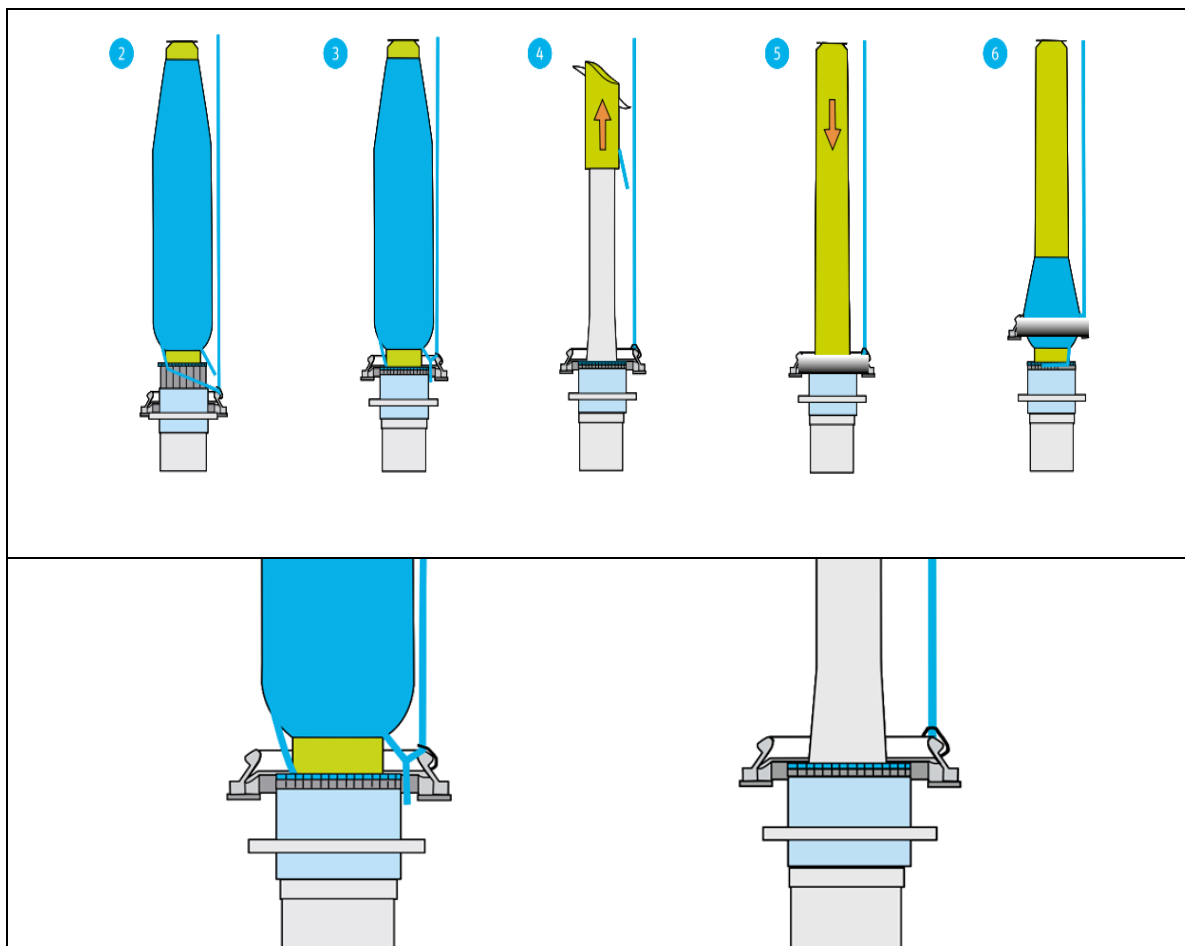
3. Ishni bajarish tartibi

- Nazariy ma'lumotni o'rganish;
- Keltirilgan amaliy ko'rsatma bajarish;



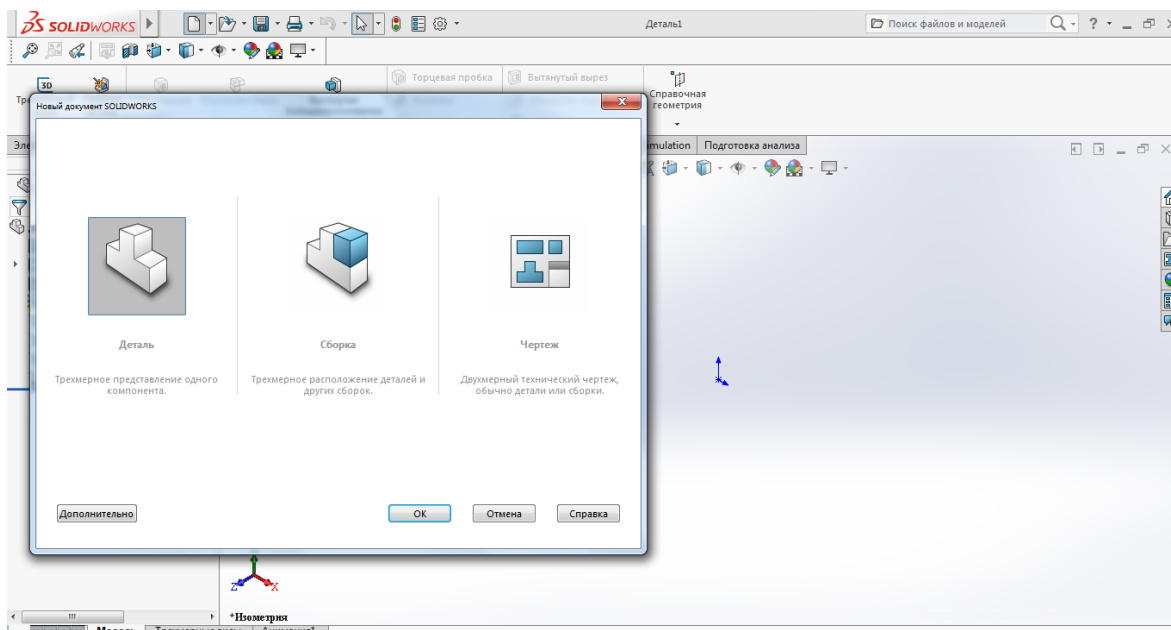
Halqali yigiruv mashinasi keltirilgan uning asosiy ishchi qismlari

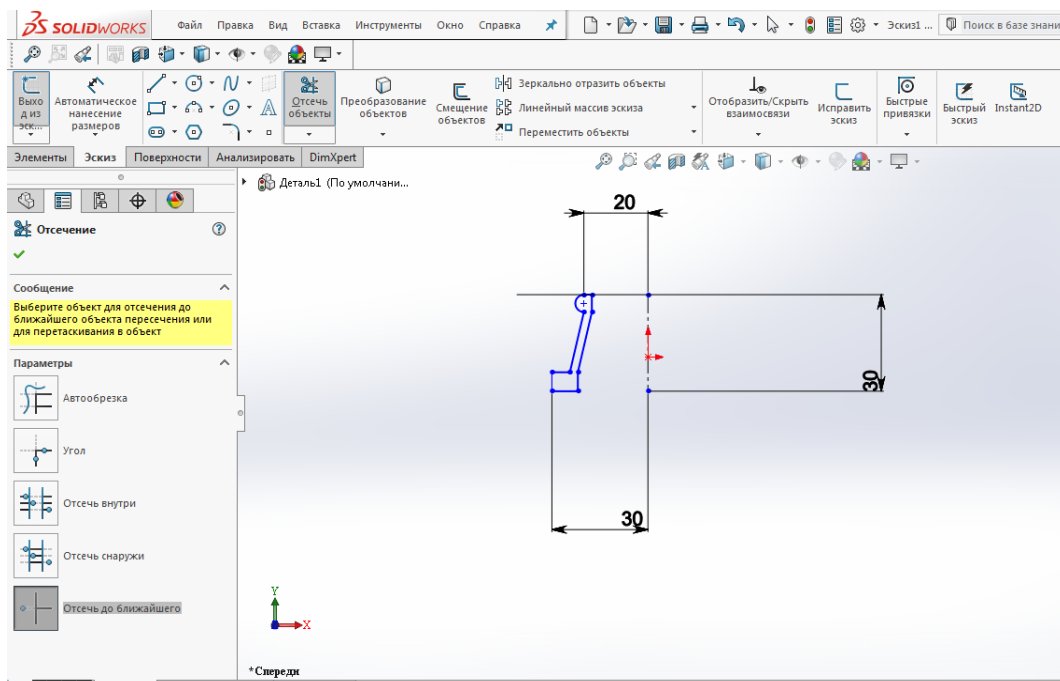




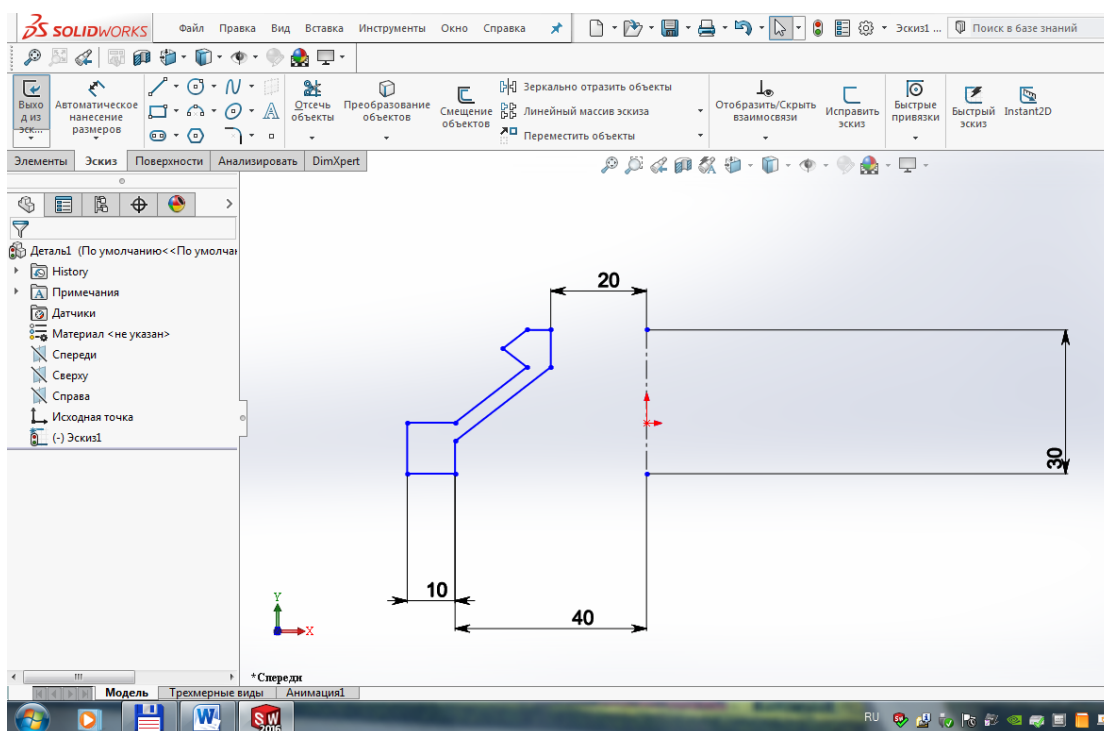
Yigiruv mashinasining asosiy ichi qismlaridan biri halqani loyihalash

Ishni rabochiy stolda joylashgan Solidworks tugmasini bosishdan boshlaymiz. Sw interfeysi ochilganidan so'ng sozdat tugmasini bosamiz va model yaratish uchun Detal tugmasini bosamiz

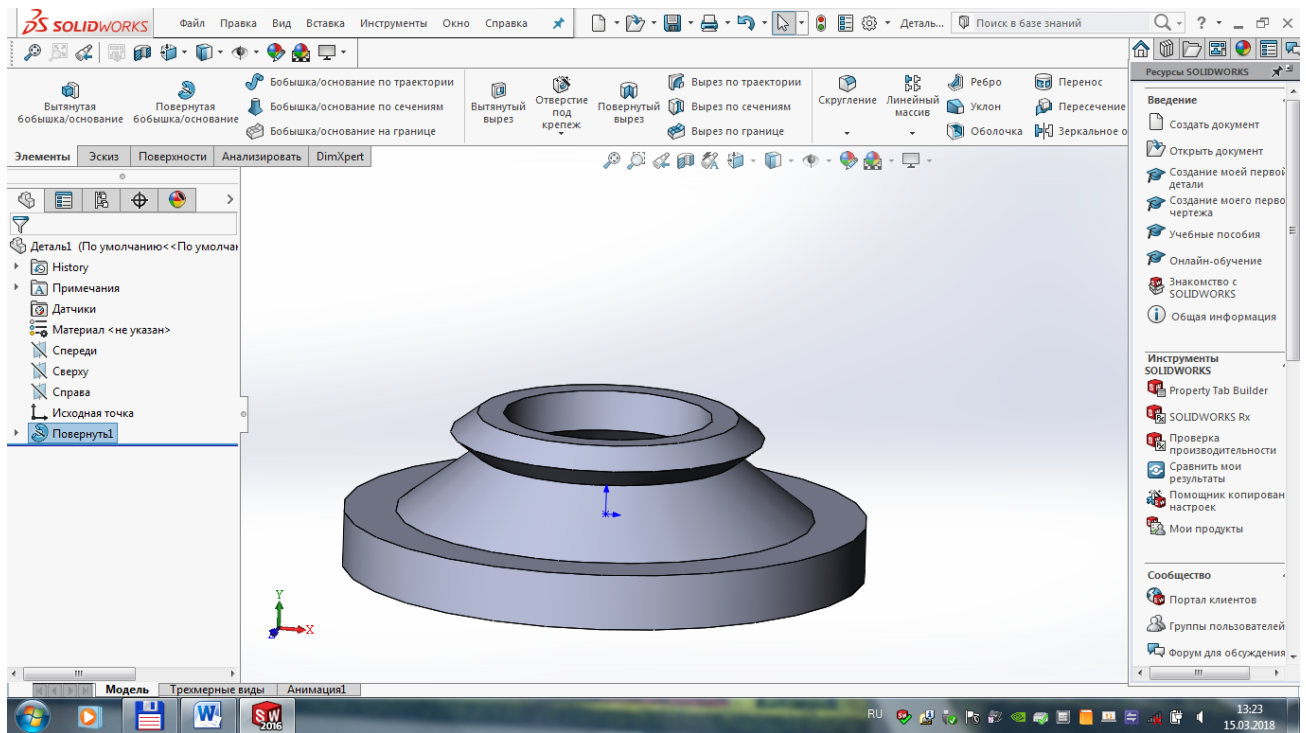




Standart panel →Eskiz→Ploskost peredi→O'q chiziqni tanlab undan halqani tashqi va ichki diametrini radiuslariga mos masofani qoldirib halqani kesilgan holda ko'rinishga ega profilini chizamiz. Chizish davomida chiqib qolgan ortiqcha chiziqlarni qaychida kesib tashlaymiz



Eskizni kerkli standart o'lchamlarga keltirib olganimizdan so'ng, Eskizni maqbul belgisini bosib saqlab qolamiz va eskizdan chiqib ketamiz.



Elementi bo'limiga kirib → Povertutaya bobishka osnovanie tugmasini bosamiz va rasmdagiholatda halqa hosil bo'ladi

LABORATORIYA ISHI - № 13

Solidworks tizimi bazasidagi podshipniklarni loyihalash.

Ishdan maqsad:

- SolidWorks da keltirilgan amaliy ko'rsatma bajarish o'rganish;
- chizma faylini yaratish, ochish yoki saqlashni o'rganish;
- funksional tugmalarni o'rganish.

2. Kerakli jihozlar:

- Intel core i3 shaxsiy kompyuteri;
- Proyektor.

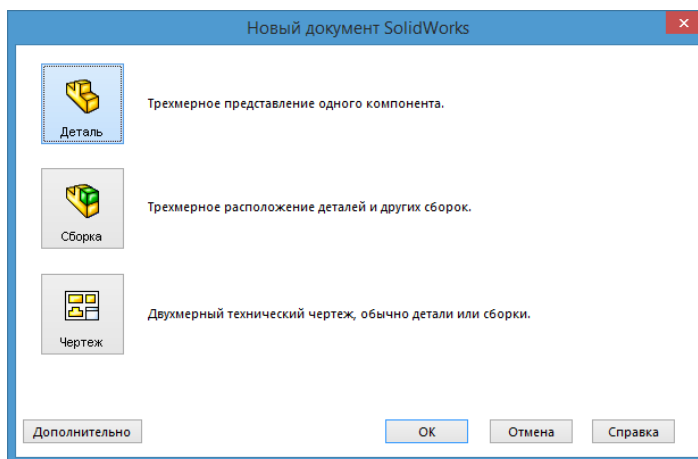
3. Ishni bajarish tartibi

- Nazariy ma'lumotni o'rganish;
- Keltirilgan amaliy ko'rsatma bajarish;

- Shaxsiy topshiriqni olish va bajarish;

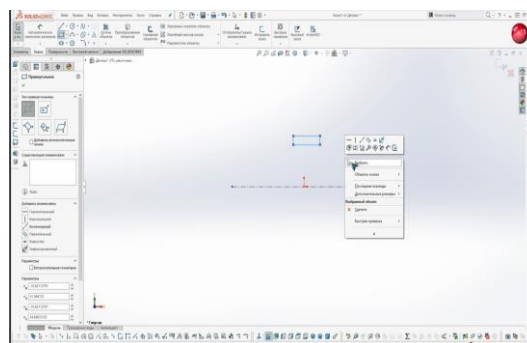
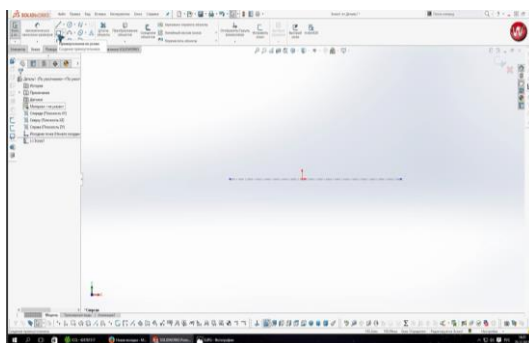
Mavzu: Separatorli podshipnik detalini loyihalash.

Separatorli podshipnik detalini loyihalash uchun avvalo biz ishchi ekrandan Solid works  dasturi znachokini tanlab bosamiz va dasturga kiramiz. Va ekranimizda Solid works dasturining interface oynasi ochiladi.

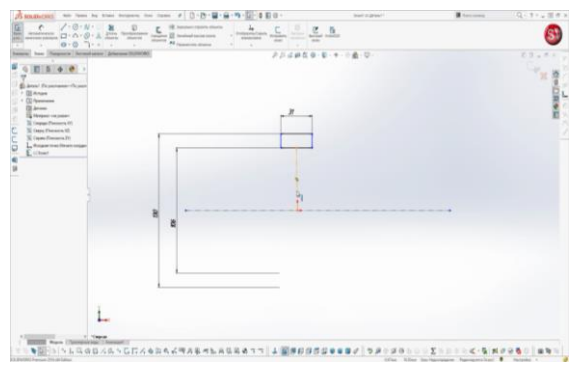
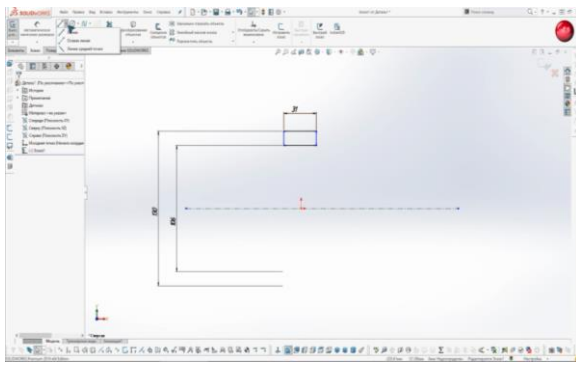


So'ngra  znachokini tanlaymiz.

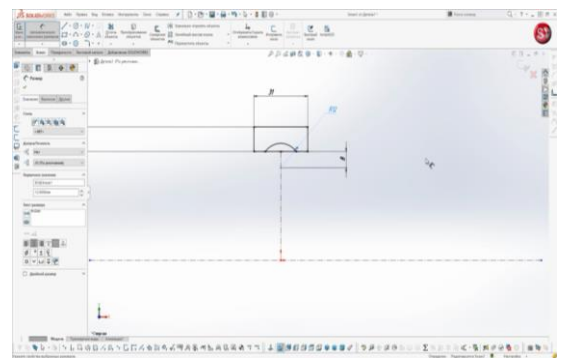
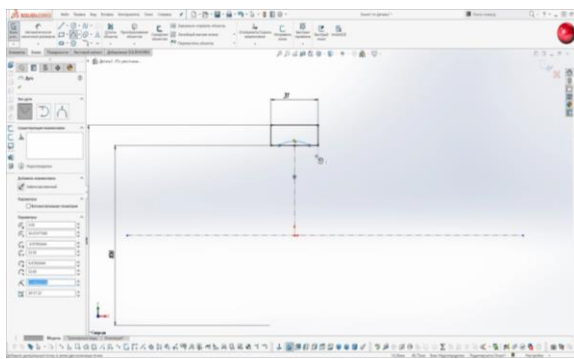
So'ngra biz Solid works interfeysidan “Эскиз”  bo'limiga kiramiz. Va u yerdan o'q chiziq tugmasini tanlab o'q chiziq chizamiz. So'ngra to'g'ri to'rtburchakni tanlab  to'rtburchak chizamiz.



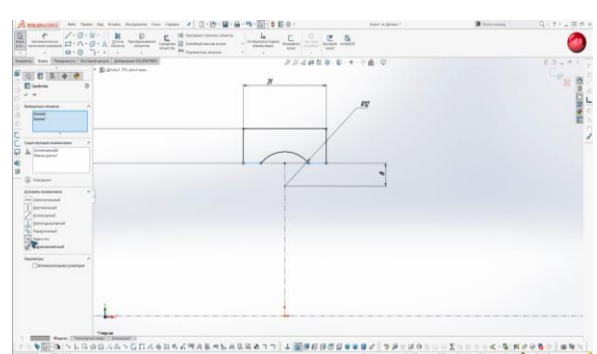
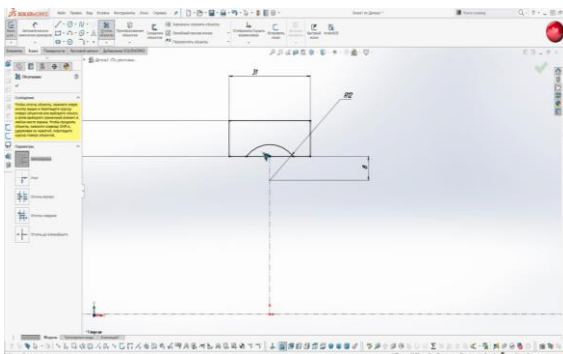
So'ngra **Автоматическое нанесение размеров**  znachogini bosib o'lchamlarini qo'yib chiqamiz. So'ngra to'rtburchak markazidan markaziy o'q chiziqqa liniya tortamiz.



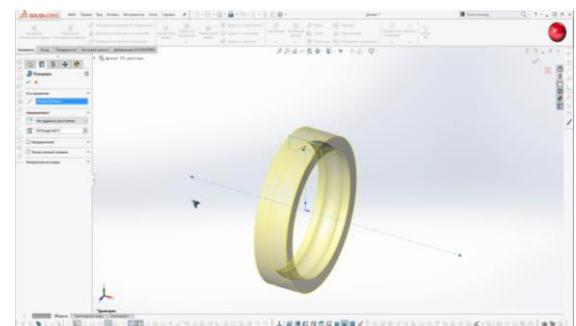
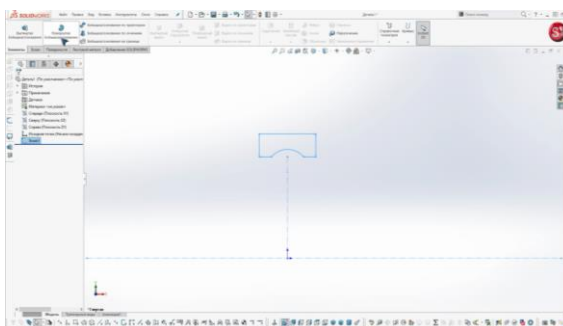
So'ngra yarim aylana  tugmasini tanlab to'rtburchak ichiga yarim aylana chizib olamiz va unga kerakli o'lchamlarni kiritib chiqamiz.



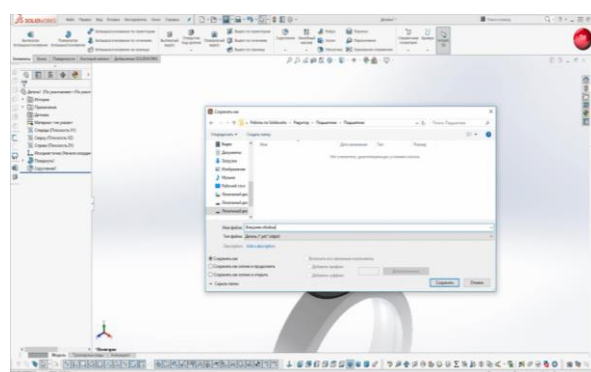
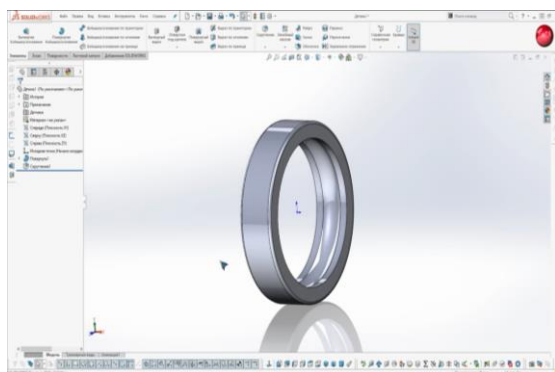
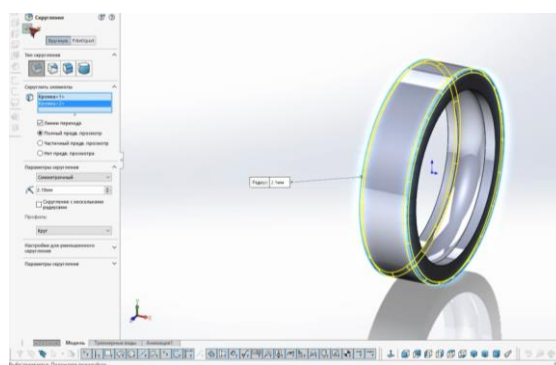
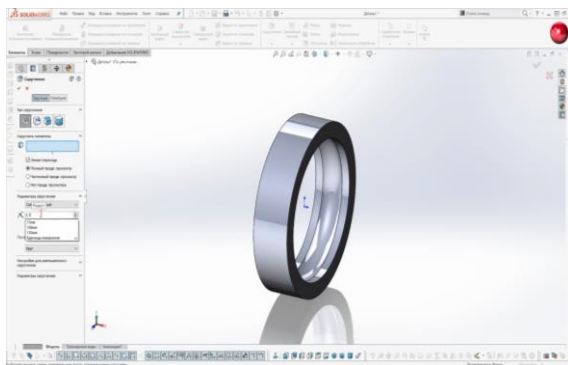
So'ngra  tugmasini bosib to'rtburchak ichidagi chiziqlarni o'chirib tashlaymiz. Va to'rtburchak ikkala tomonini tenglab olamiz.



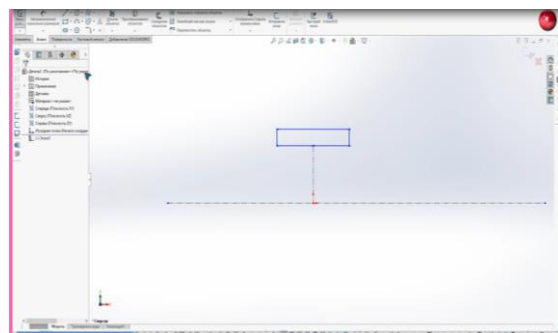
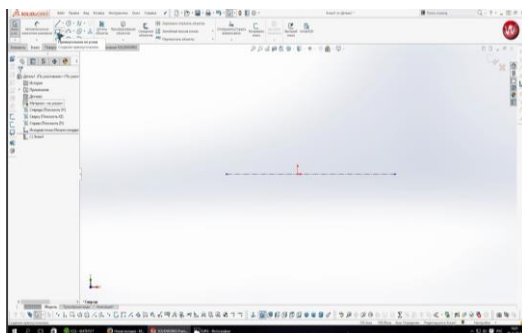
So'ngra **Элементы** bo'limiga kirib, **Повернутая бобышка/основание**  znachogini bosamiz va bizning ekranda quyidagi shakl hosil bo'ladi.



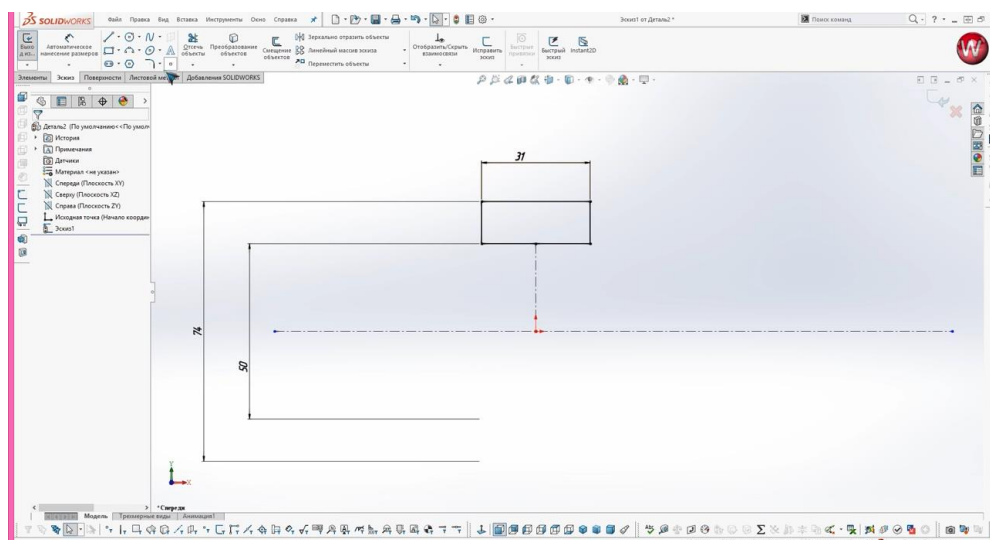
So'ngra qanoatlantiruvchi  tugmani bosamiz. Скругление  tugmasini bosib 2,1 mm o'lcham kiritib, chekkalarini tekislaymiz. Va podshipnik detalimiz **ustki qismi** deb nomlab papka ochib saqlab qo'yamiz.



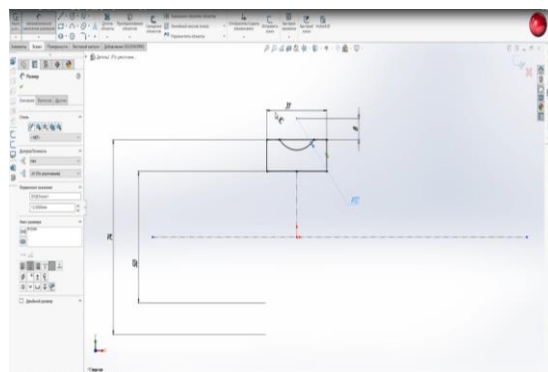
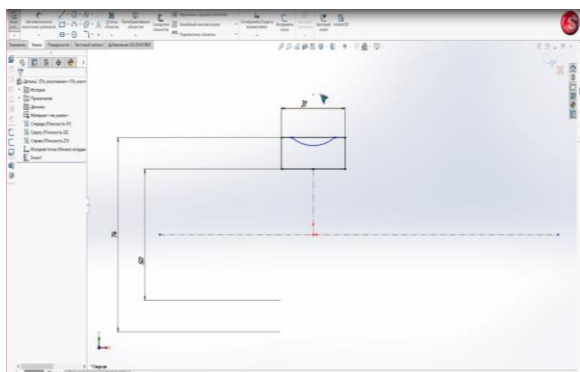
Endi esa podshipnik ichki aylanasi chizib olamiz. Buning uchun “Эскиз”  bo'limiga kiramiz va u yerdan yana o'q chiziq tugmasini tanlab o'q chiziq chizamiz. So'ngra to'g'ri to'rtburchakni tanlab  to'rtburchak chizamiz.



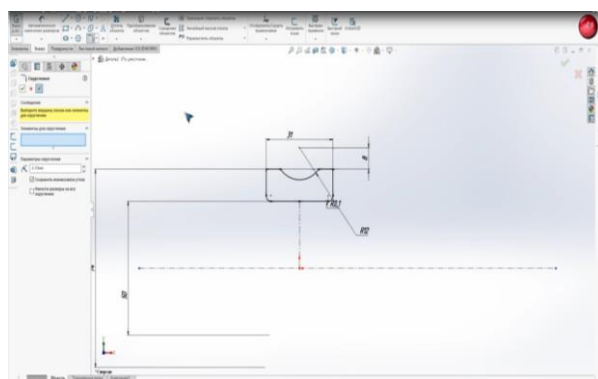
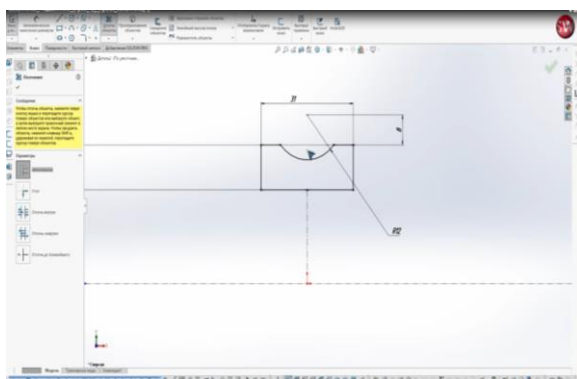
So'ngra **Автоматическое нанесение размеров**  znachogini bosib o'lchamlarini qo'yib chiqamiz. So'ngra to'rtburchak markazidan markaziy o'q chiziqqa liniya tortamiz.



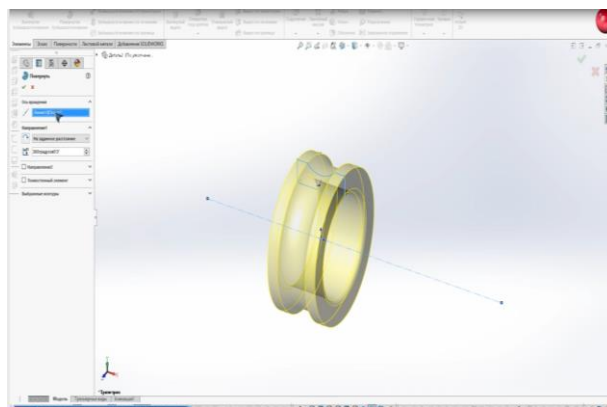
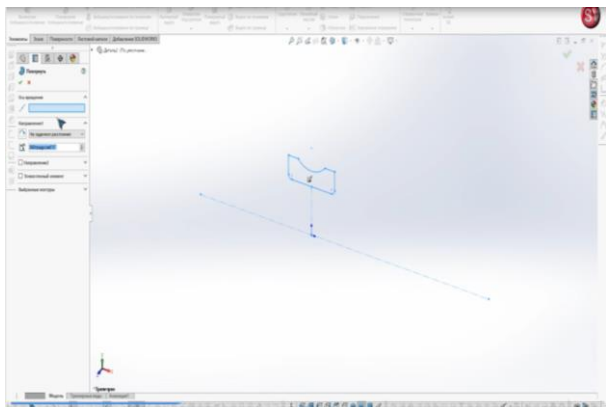
So'ngra yarim aylana  tugmasini tanlab to'rtburchak ichiga yarim aylana chizib olamiz va unga kerakli o'lchamlarni kiritib chiqamiz.



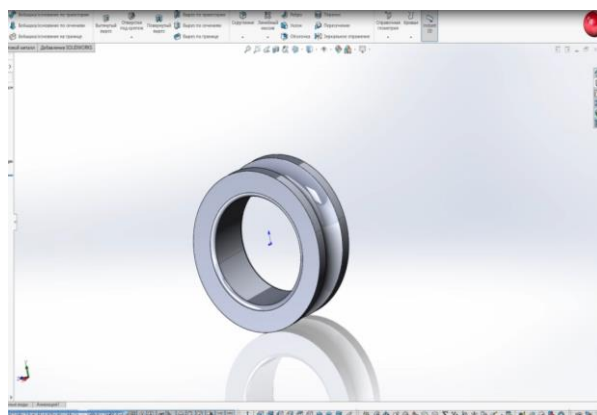
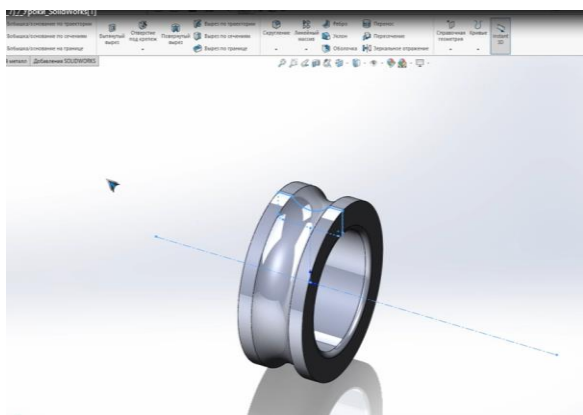
So'ngra  tugmasini bosib to'rtburchak ichidagi chiziqlarni o'chirib tashlaymiz. Va biz biryo'la **Скругление**  tugmasini bosib 2,1 mm o'lcham kiritib, chekkalarini tekislab olamiz.



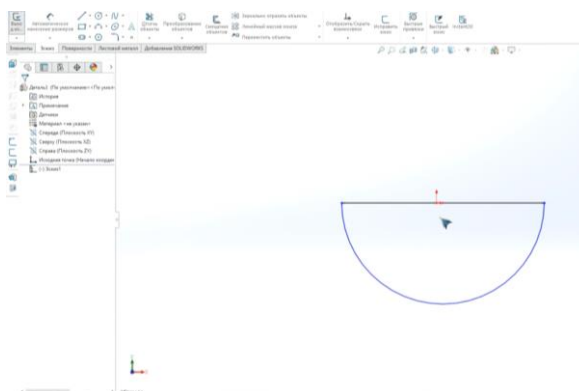
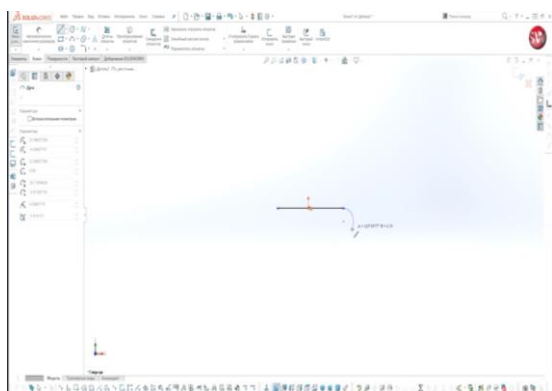
So'ngra **Элементы** bo'limiga kirib, **Повернутая бобышка/основание**  znachogini bosamiz va bizning ekranda quyidagi shakl hosil bo'ladi.



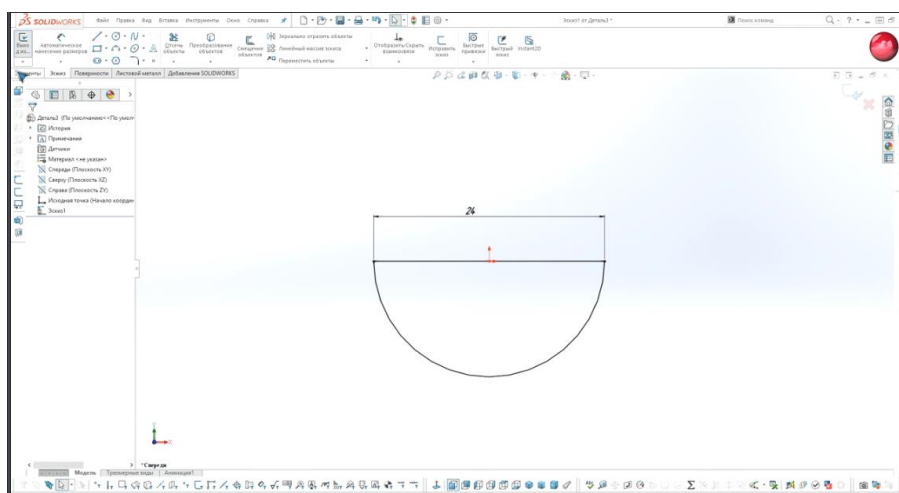
So'ngra qanoatlantiruvchi  tugmani bosamiz. Va podshipnik detalimiz **ichki qismi** deb nomlab papkaga saqlab qo'yamiz.



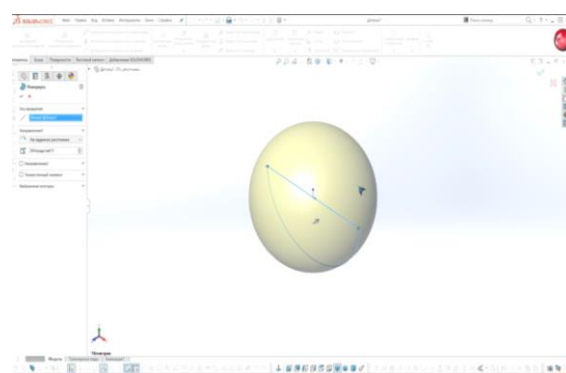
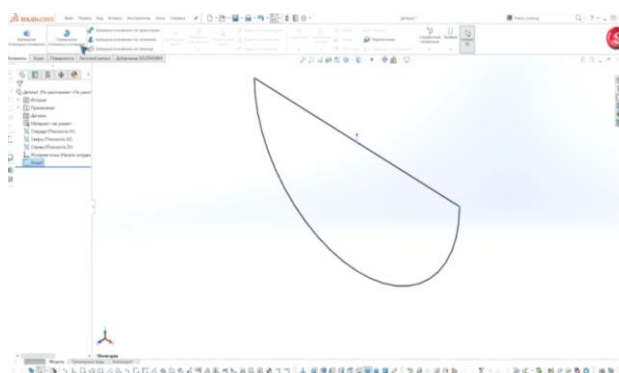
Endi esa shar detalini chizib olamiz. Buning uchun yana “Эскиз”  bo'limiga kiramiz va u yerdan yana o'q chiziq tugmasini tanlab o'q chiziq chizamiz. So'ngra yarim aylanani tanlab chizib olamiz.



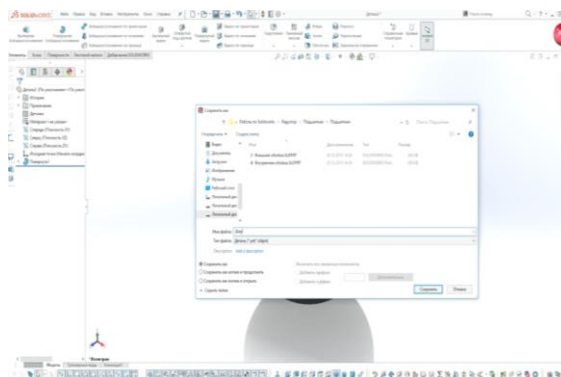
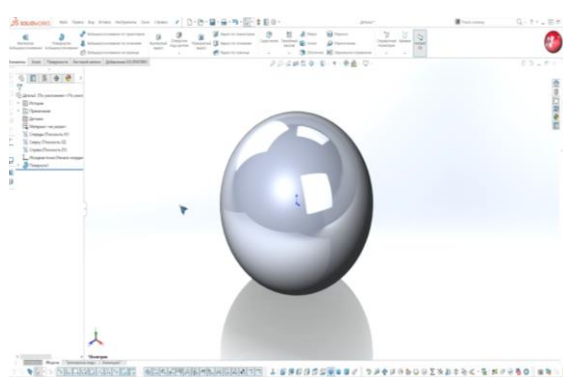
So'ngra **Автоматическое нанесение размеров**  znachogini bosib o'lcham qo'yib chiqamiz. Sharimizning diametri 24 mm.



So'ngra **Элементы** bo'limiga kirib, **Повернутая бобышка/основание**  znachogini bosib markazi o'q chiziq ustiga bosamiz va bizning ekranda quyidagi shakl hosil bo'ladi.



So'ngra qanoatlantiruvchi  tugmani bosamiz. Va podshipnik detalimiz **shari** deb nomlab papkaga saqlab qo'yamiz.

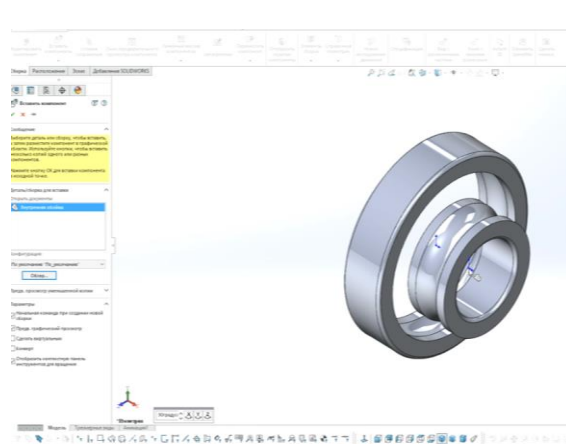
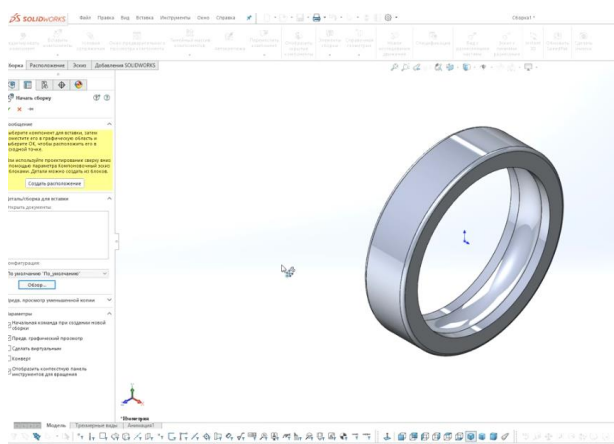
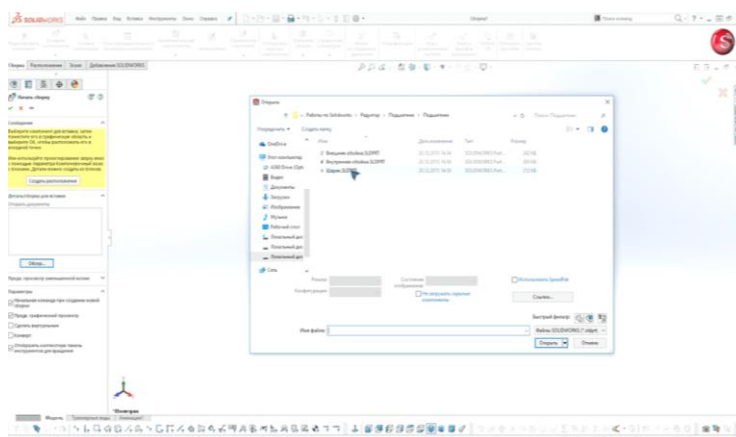


Va endi esa podshipnik detalimizni yig'ish qismiga o'tamiz. Buning uchun Solid Works dasturida yangi oyna ochib, So'ngra  znachokini tanlaymiz.

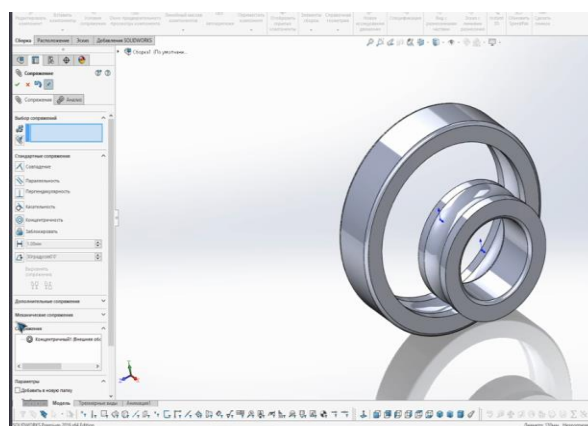
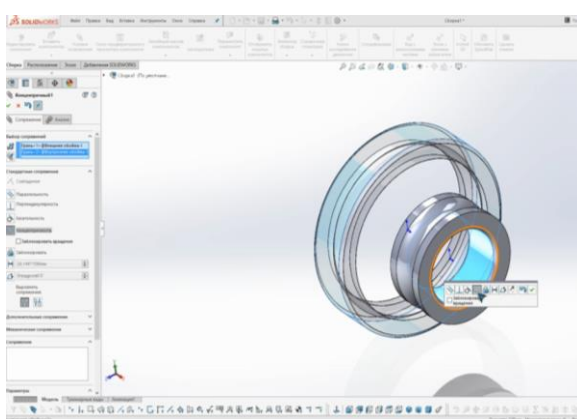
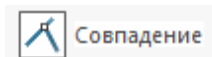
Вставить компоненты



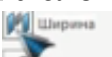
tugmasi yordamida dastlab asosiy detalimizni qo'yib olamiz va 2 detalimizni qo'yamiz.

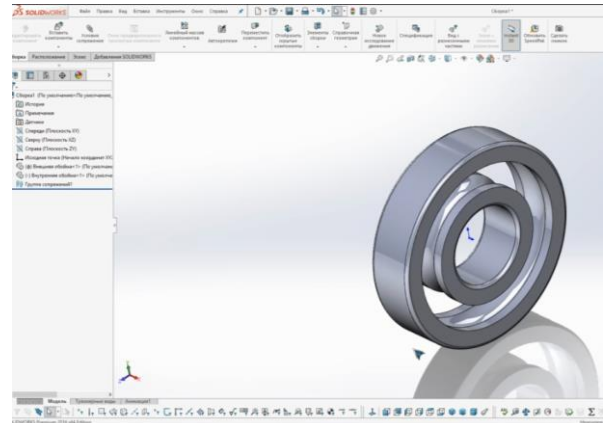
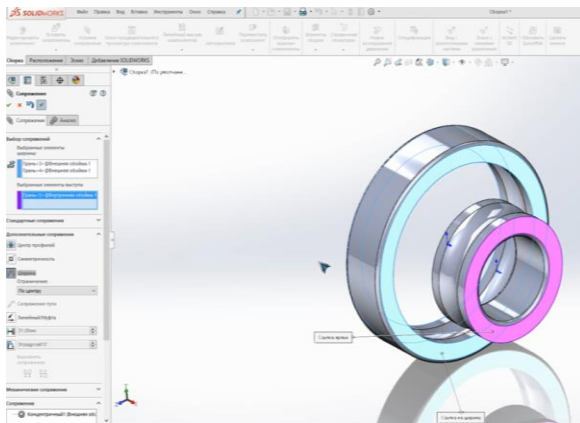
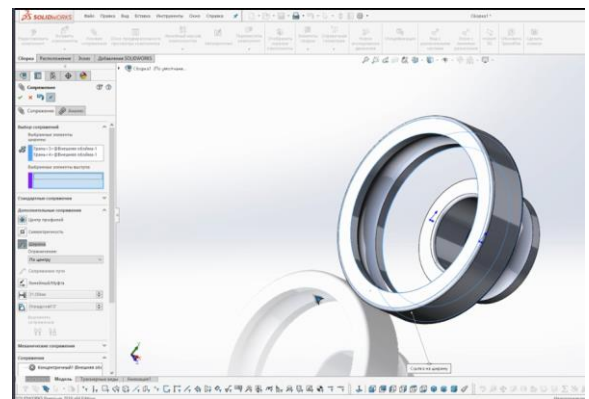
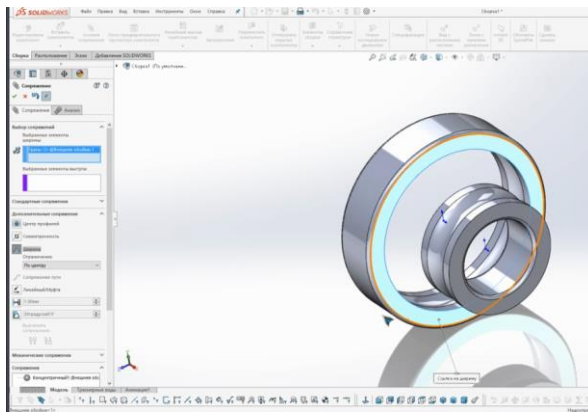


So'ngra **Условия сопряжения** tugmasini bosib, yordamida detalimizni to'g'irlab olamiz.

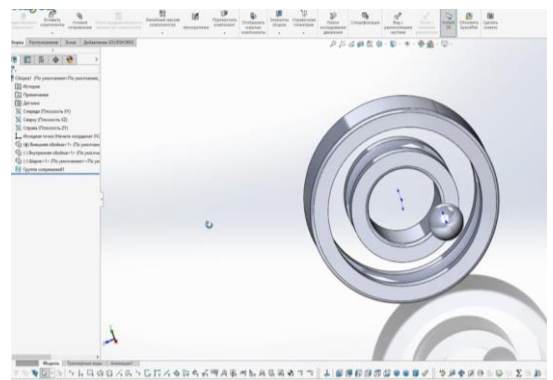
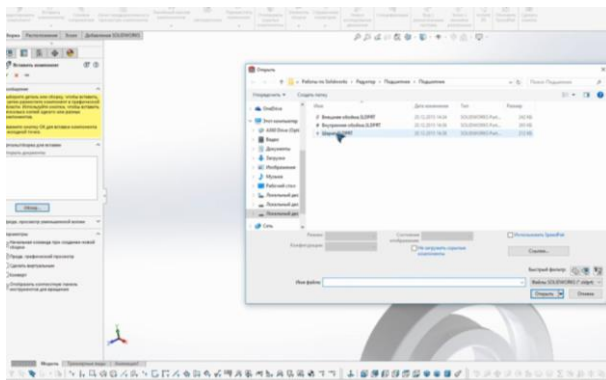


Keyin esa yana So'ngra **Условия сопряжения** tugmasini bosib, **Дополнительные сопряжения** bosib, podshipnik ustki qismini tomonlarini belgilab olib qanoatlantiruvchi **Ширине** tugmani bosamiz,

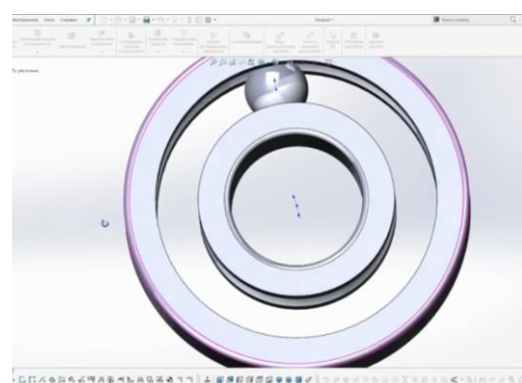
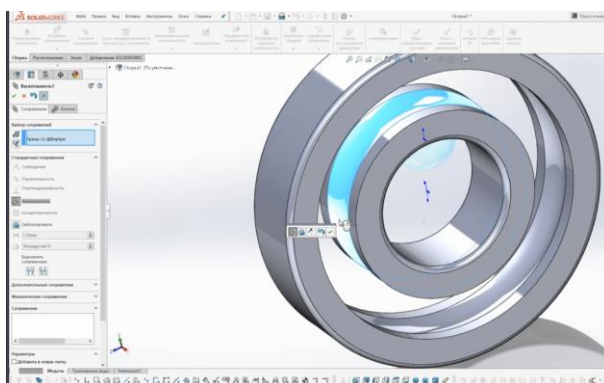




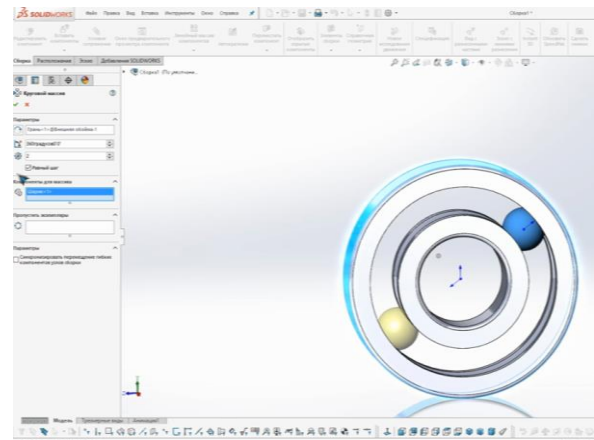
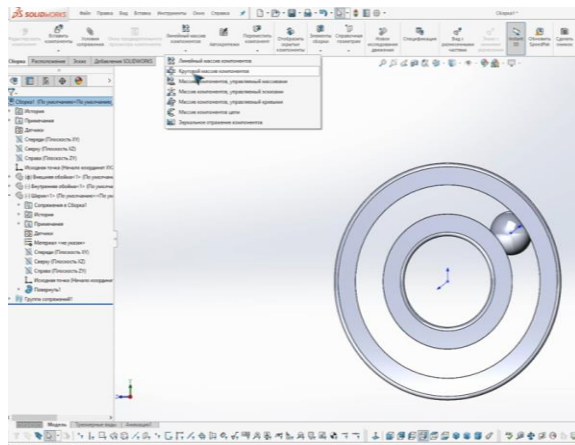
Endi esa sharni olib kelib qo'yamiz.



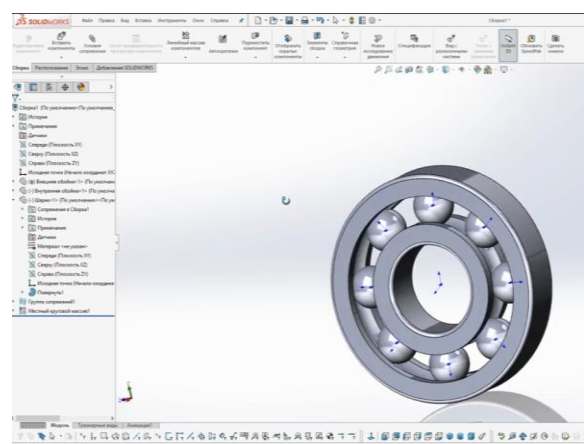
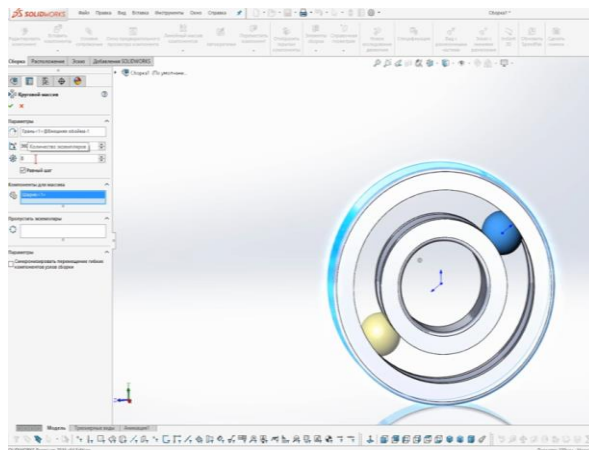
So'ngra esa yana  **Условия сопряжения** tugmasini bosib,  **Касательность** yordamida sharni podshipnik orasiga joylaymiz



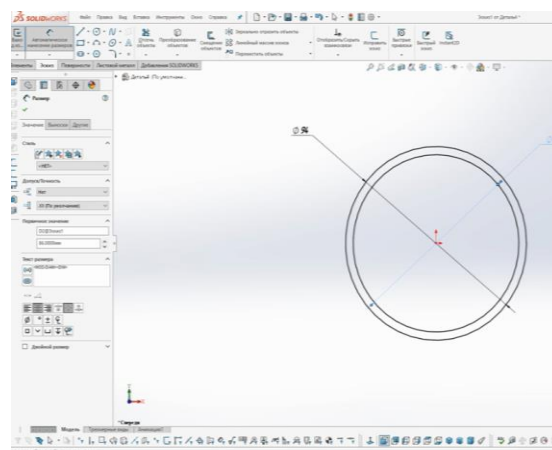
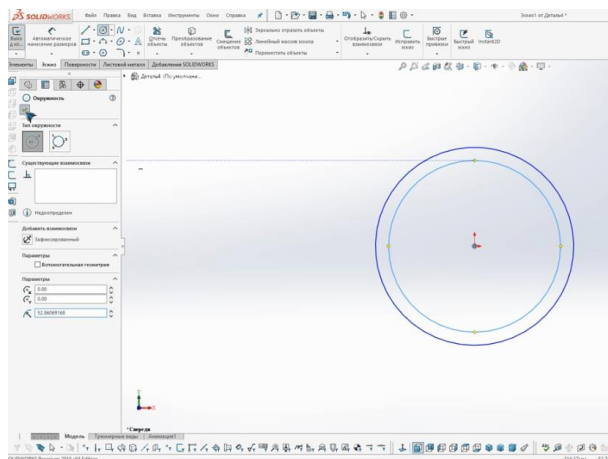
Endi esa shar detalini ko'paytirib olamiz, buning uchun  ga kirib **Круговой массив компонентов** yordamida ko'paytirib olamiz. Shar bir xil oraliq masofada joylashishi uchun **равный шаг** ni belgilab olamiz.



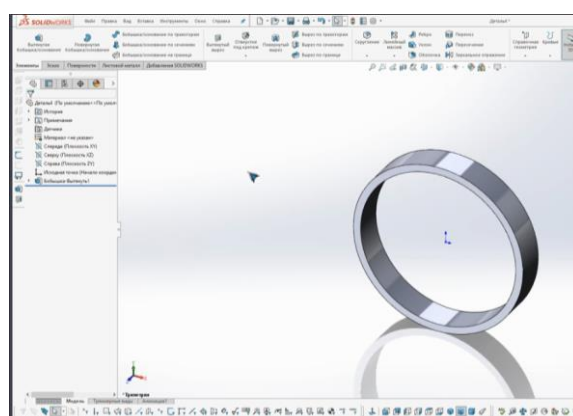
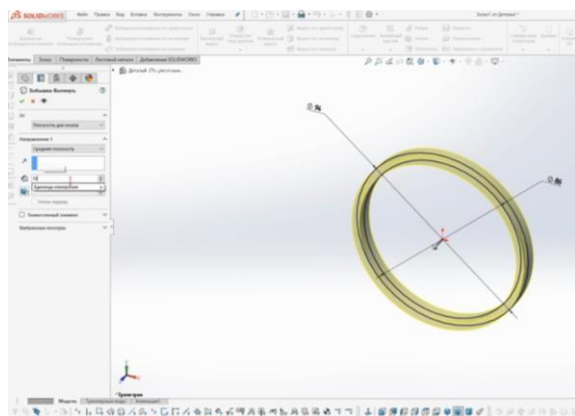
Sharni 8 ta qilib belgilab olamiz va **равный шаг** ni belgilab ko'paytiramiz. So'ngra qanoatlantiruvchi  tugmani bosamiz va ekranimizda podshipnik detail paydo bo'ladi. Va tayyor detalimizni ham papkaga saqlab qo'yamiz.



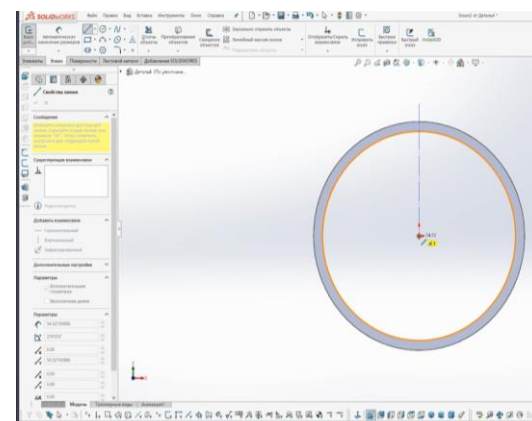
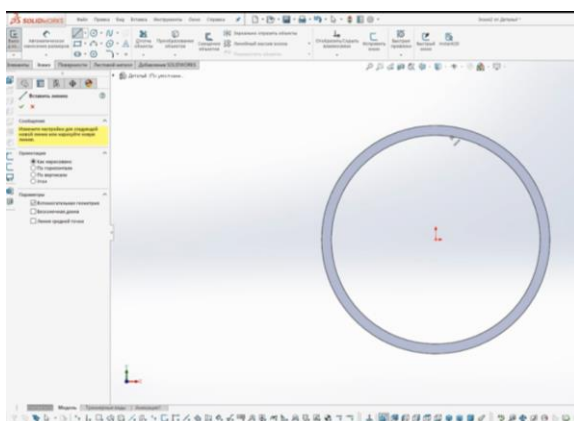
Va endi esa bizda faqat podshipnik separatorini yasash qolyapti. Buning uchun biz yana Solidworks da yangi oyna ochamiz va yana **“Эскиз”**  bo'limiga kiramiz va u yerdan aylana  znachogini tanlab 2 ta aylana chizib olamiz. Va so'ngra **Автоматическое нанизания размеров** yordamida aylana diametrlarini qo'yib chiqamiz. Bitta aylana diametri 94 mm, boshqasini esa 86 mm qilib belgilab olamiz.



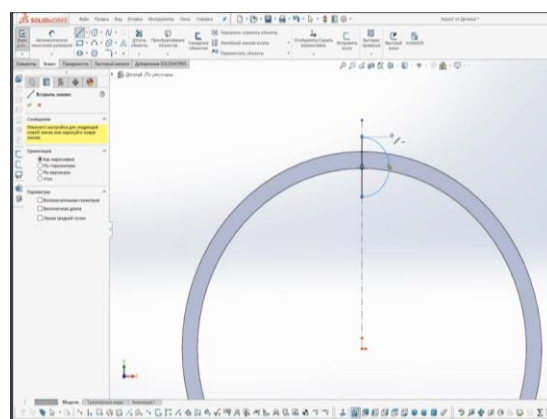
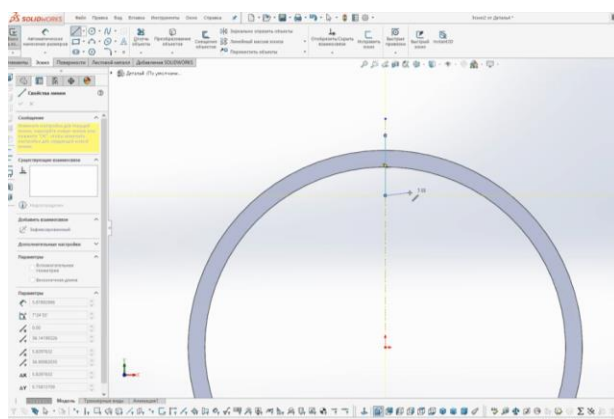
So'ngra **Элементы** bo'limiga kirib, **Вытянутая бобышка/основание** znachogini bosamiz va detalimiz qalinligini 16 mm qilib belgilab olamiz va bizning ekranda quyidagi shakl hosil bo'ladi.



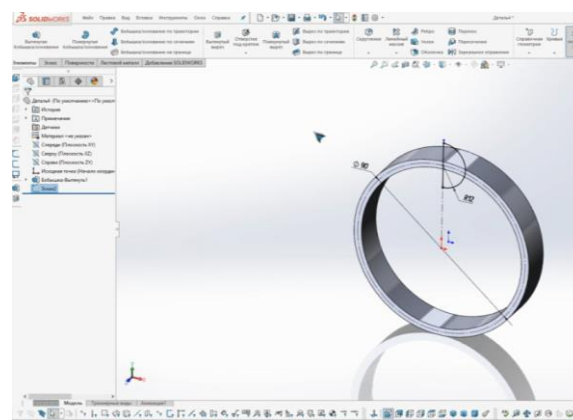
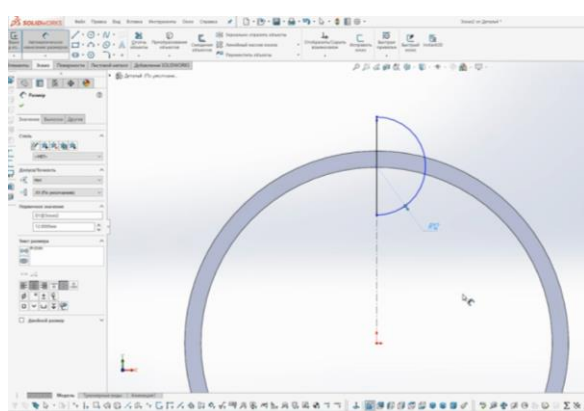
So'ngra esa yana **“Эскиз”**  bo'limiga kiramiz va u yerdan o'q chiziqni tanlab, markazdan yuqoriga o'q chiziq chizib olamiz.



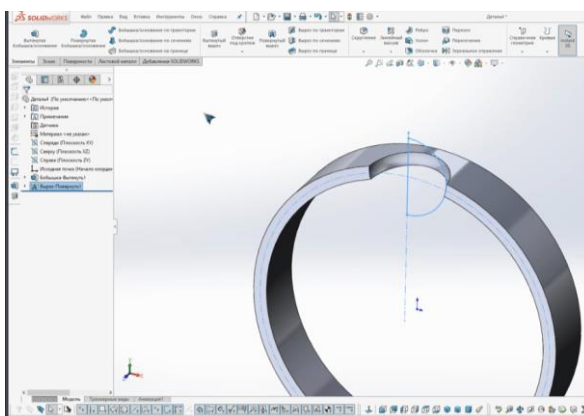
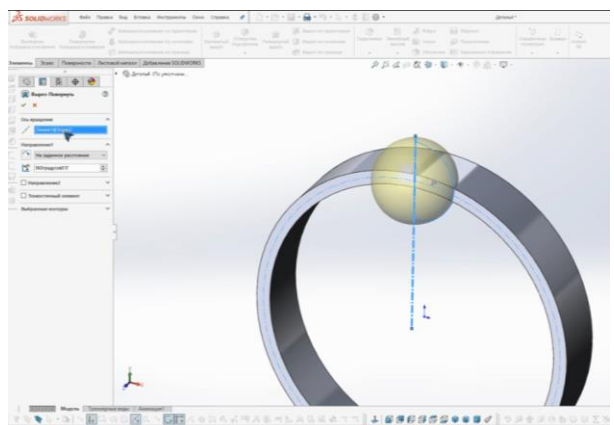
So'ngra esa halqamiz yuqori qismiga yarim yoy yordamida yarim aylana chizamiz.



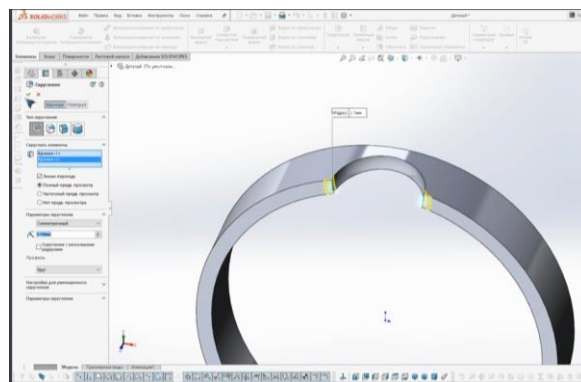
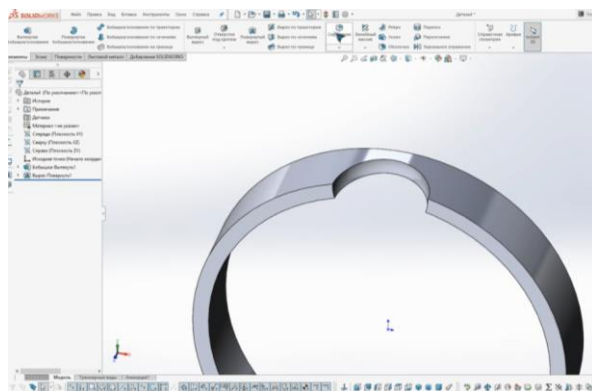
Endi esa yarim yoyimiz radiusini o'lchamini **Автоматическое нанисения размеров** yordamida qo'yib olamiz. So'ngra esa aylana yordamida yana bitta diametric mm ga teng aylana chizamiz



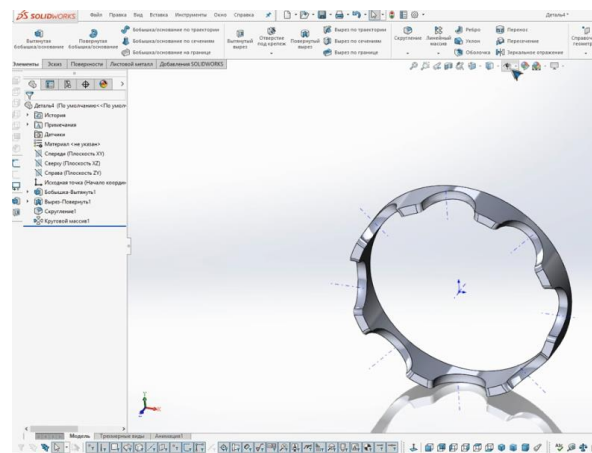
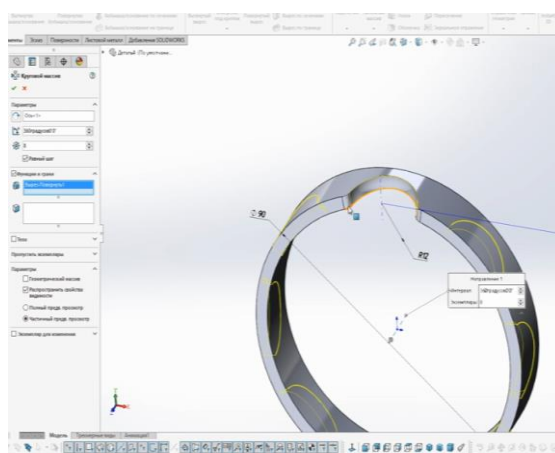
So'ngra **Элементы** bo'limiga kirib, **Повернутый вырез**  znachogini tanlaymiz va markaziy o'q chiziq ustiga kelib bosamiz va quyidagi shakl hosil bo'ladi.



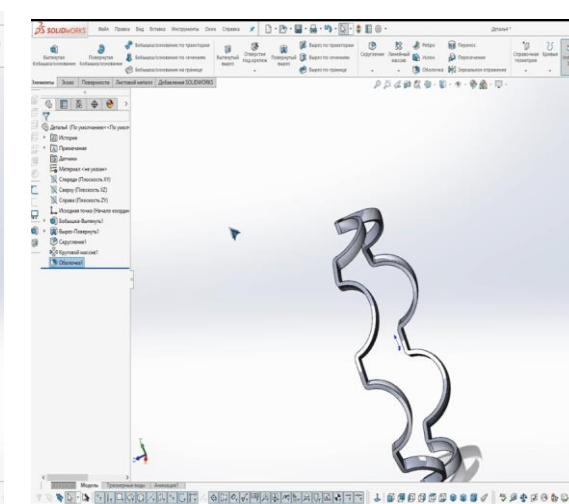
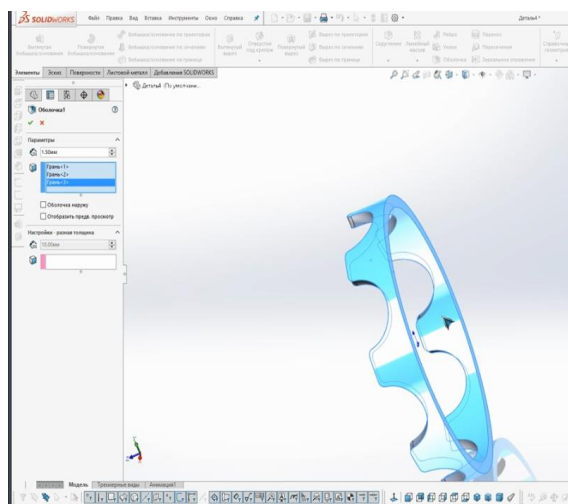
So'ngra esa **Скругления**  yordamida detalimiz chekkalarini 2.1 mm o'lchamda silliqlab olamiz va qanoatlantiruvchi tugmani bosamiz



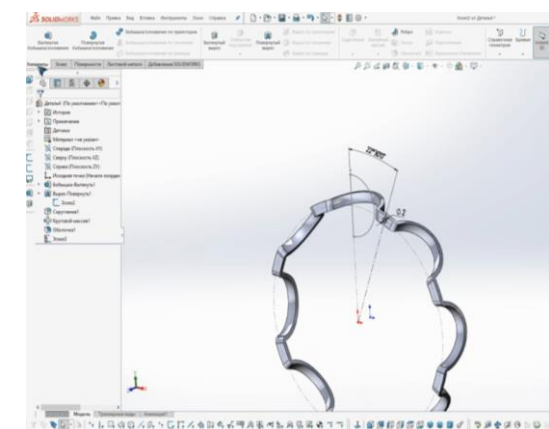
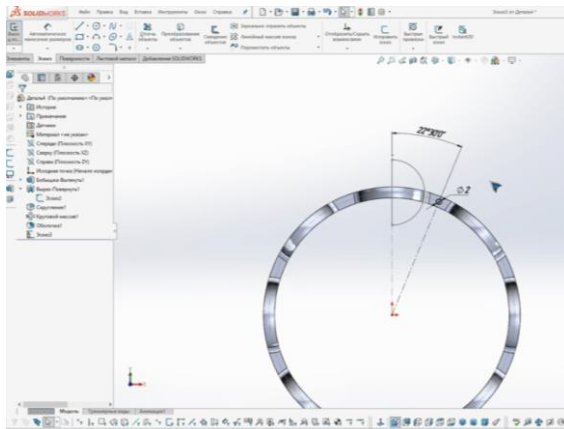
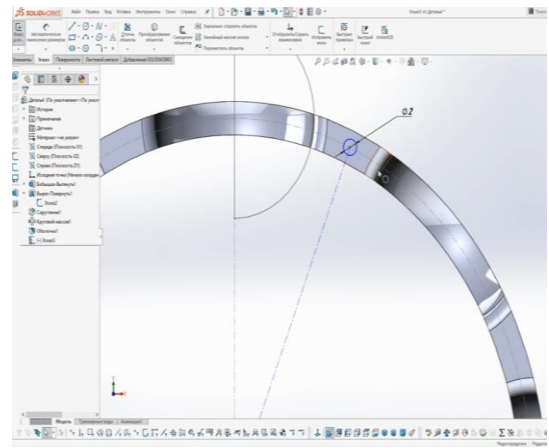
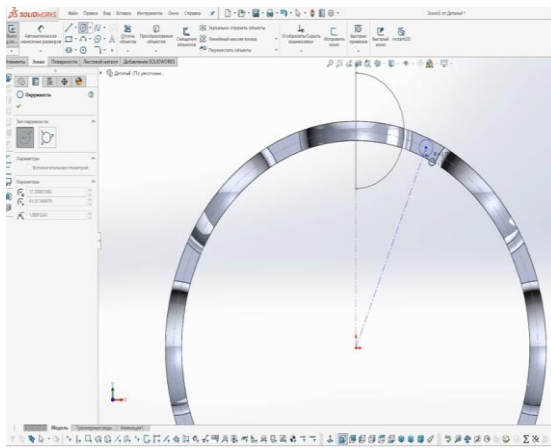
Endi esa bu kesilgan joyni ko'paytirish uchun **Линейный массив** ga kirib **Круговой массив** ni bosamiz va kesilgan joyni belgilab **равный шаг** ni bosib 8 taga ko'paytiramiz.



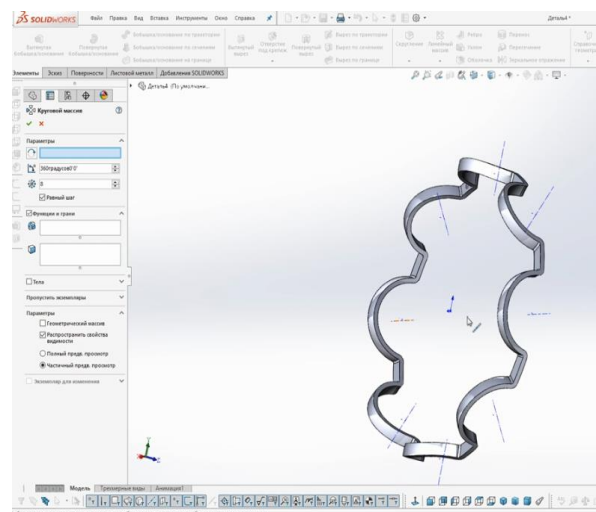
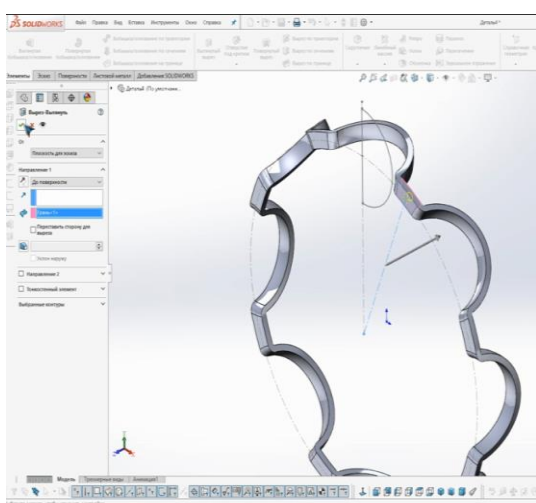
So'ngra esa **Оболочка** ni bosib, detalning barcha tomonlarini belgilab olamiz, qanoatlantiruvchi tugmani bosib ortiqcha joyini olib tashlaymiz.

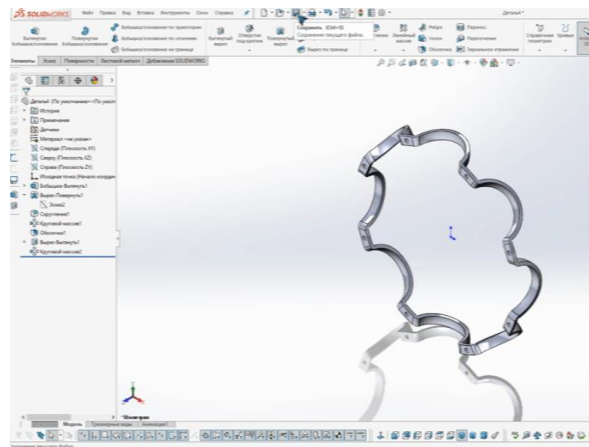
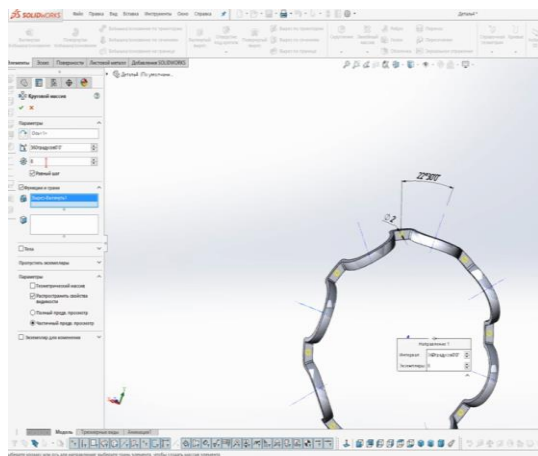


Endi esa separatorni bir-biriga biriktirish uchun rezbagga teshik ochib olamiz. Buning uchun Eskizga kirib, aylana yordamida 2 mm diametrlik aylana chizib olamiz. So'ngra esa **Автоматическое нанизения размеров** yordamida o'lchamlarni qo'yamiz.

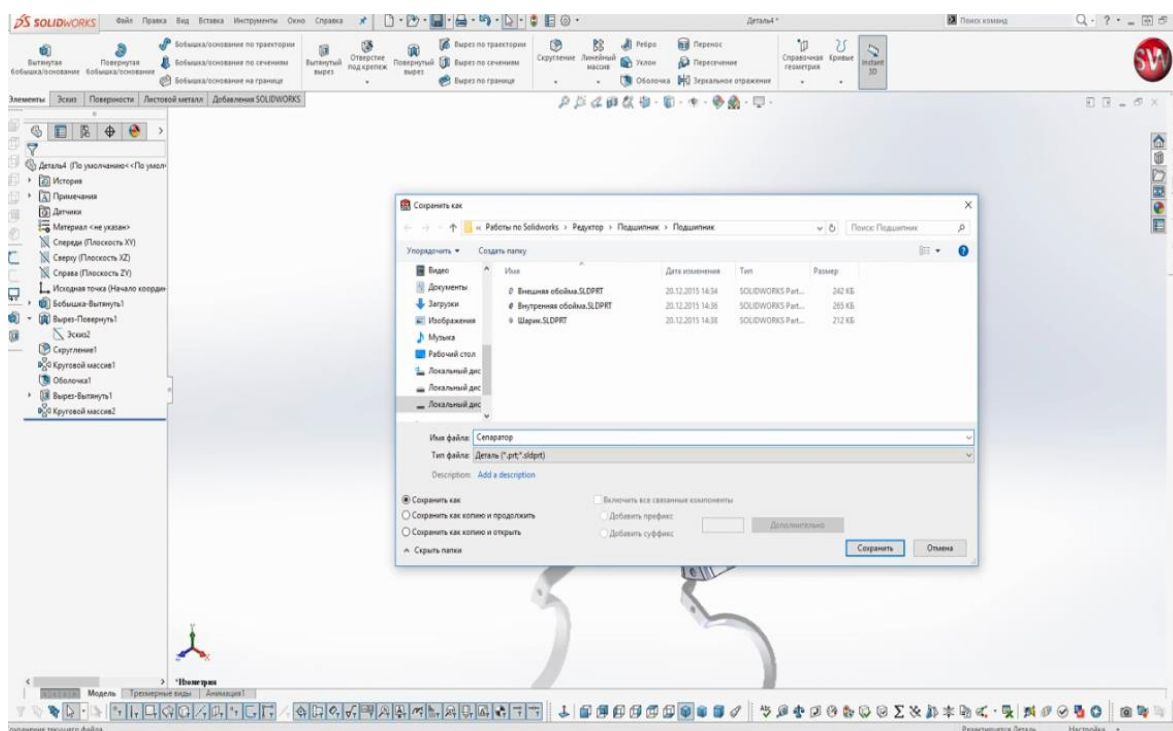


So'ngra **Элементы** bo'limiga kirib, **Вытянутый вырез**  znachogini tanlaymiz va detalimizni teshib olamiz. Keyin esa bu teshikni ko'paytirish uchun **Линейный массив**  ga kirib **Круговой массив** ni bosamiz va teshikni belgilab **равный шаг** ni bosib 8 taga ko'paytiramiz.





Endi esa bu separator detalimizni ham saqlab qo'yamiz.



Endi esa yig'ilgan podshipnik detalimizga qaytamiz. **Вставить**

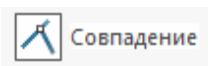
компоненты



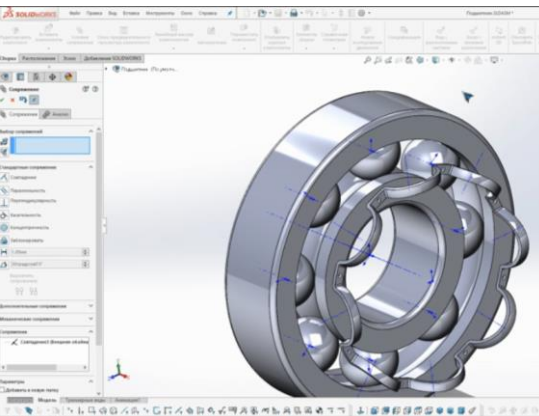
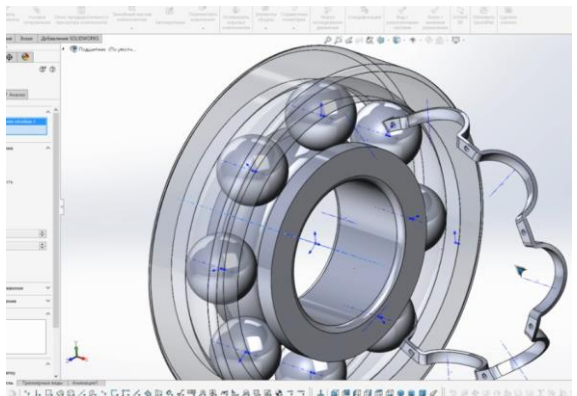
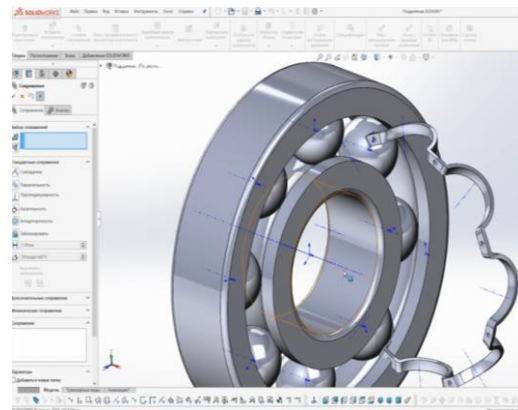
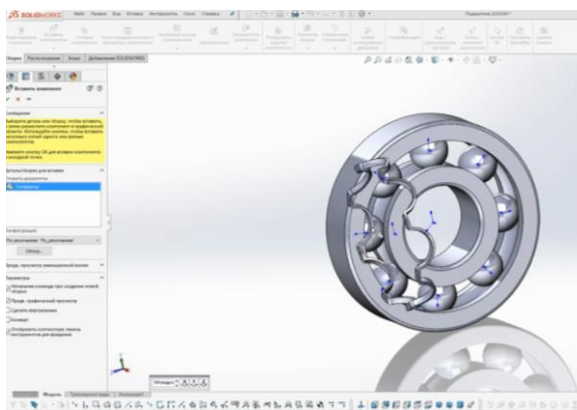
tugmasi yordamida separatorni olib kelib qo'yamiz. So'ngra



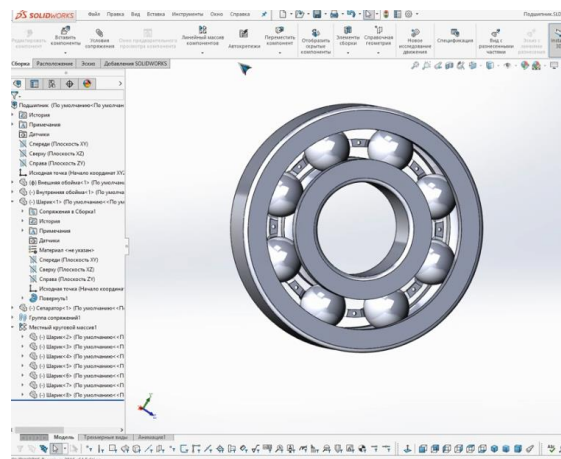
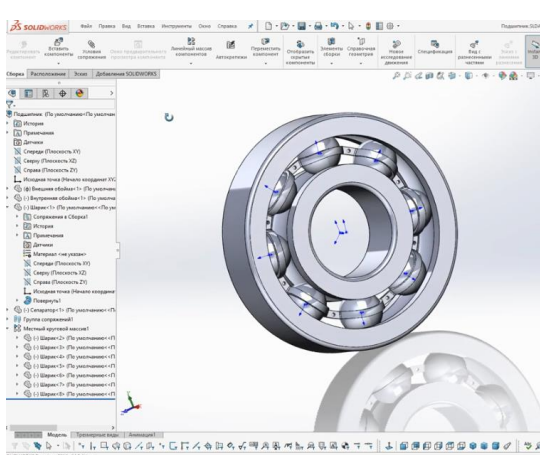
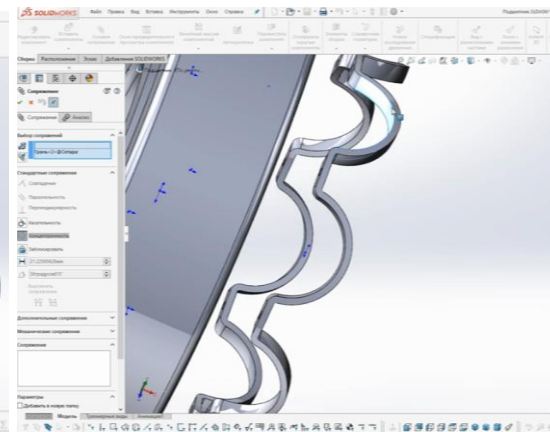
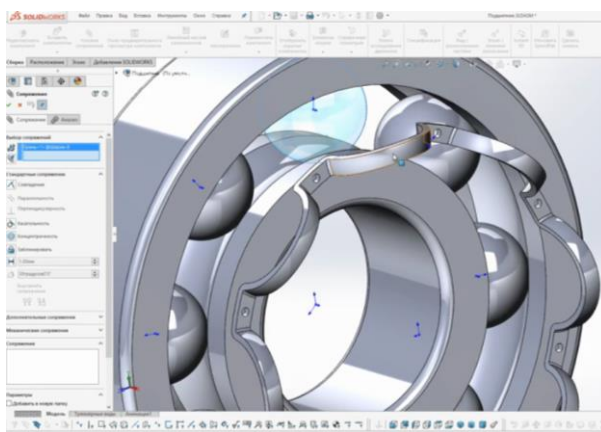
Условия сопряжения tugmasini bosib, detalimizni to'g'irlab olamiz.



yordamida

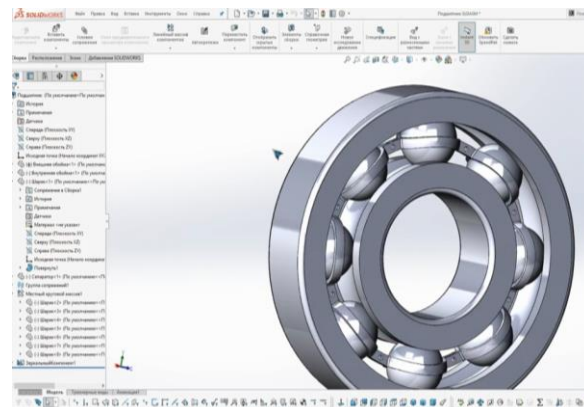
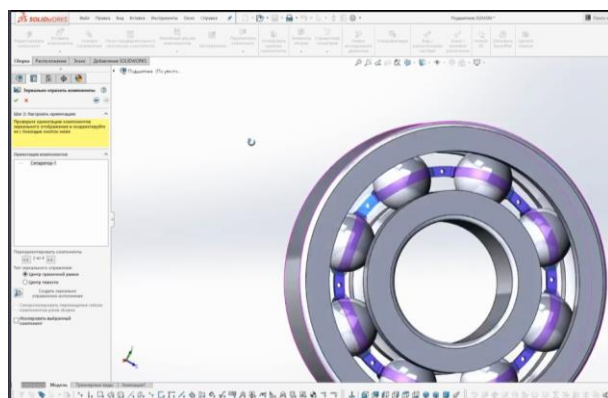
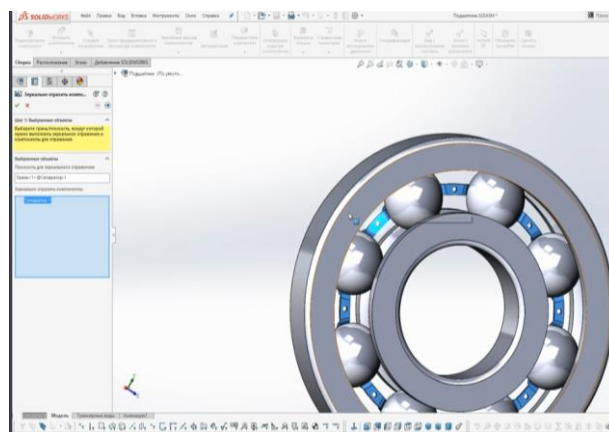
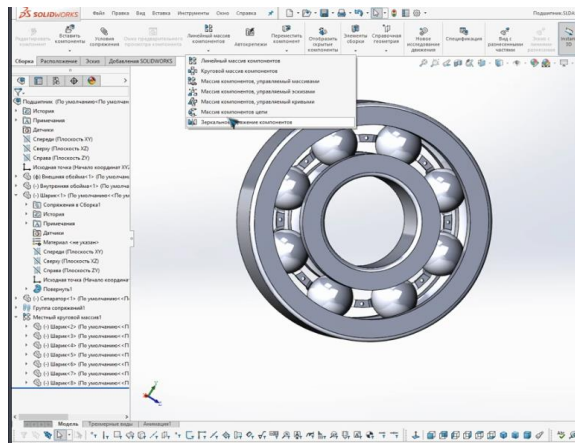


So'ngra esa yana  **Условия сопряжения** tugmasini bosib, yordamida separatorni podshipnik orasiga joylaymiz.

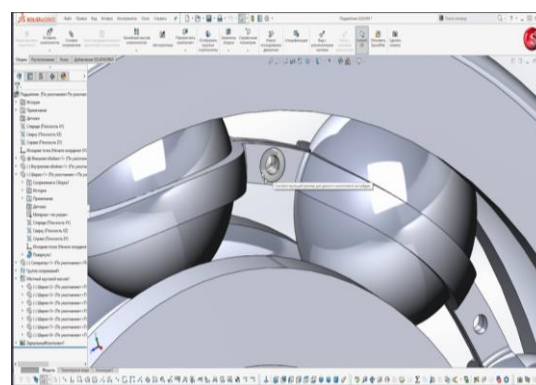
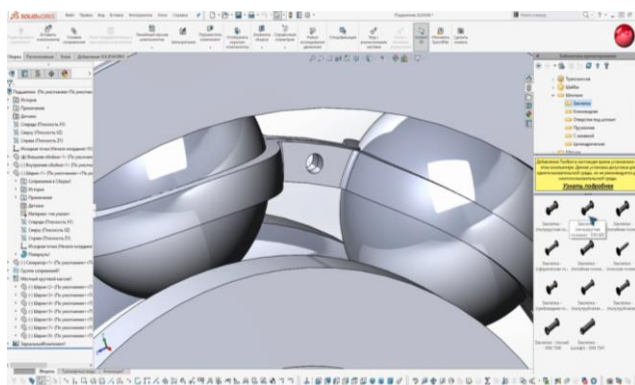


Keyin esa separatorni podshipnik narigi tomoniga ham qo'yamiz. Buning uchun **Линейный массив компонентов** ga kirib,

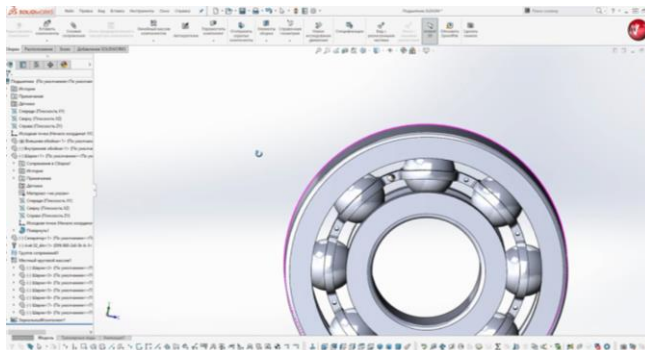
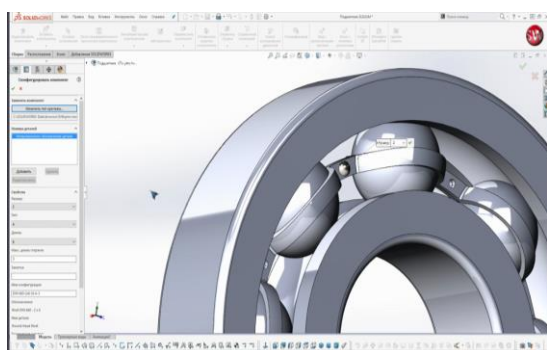
Зеркальное отражение компонентов ni bosamiz, separatorimizni belgilab olamiz va o'tkazish tugmani bosamiz.

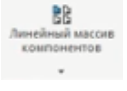


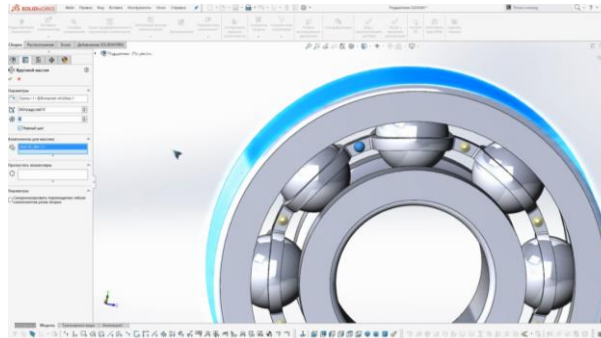
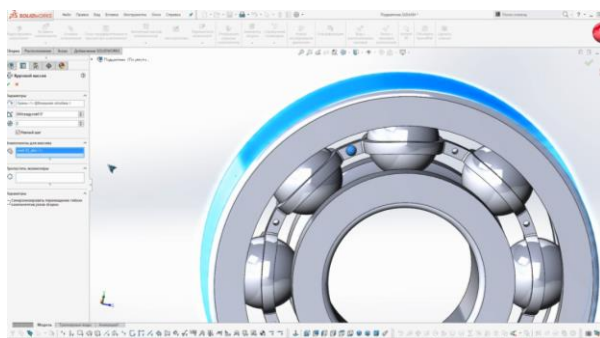
Keyin esa **Библиотека проектирования** dan **Заклепка** tanlaymiz.



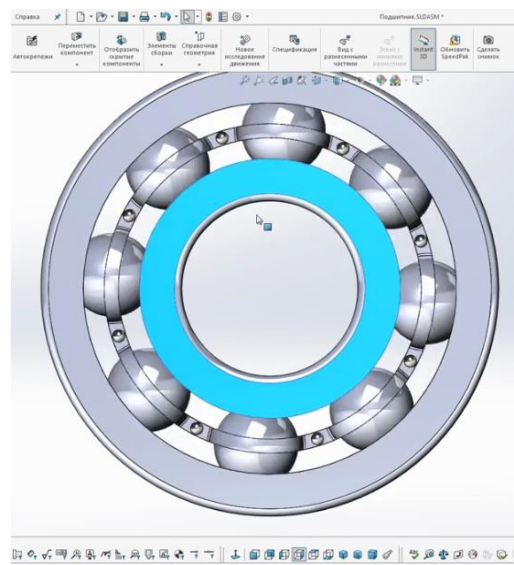
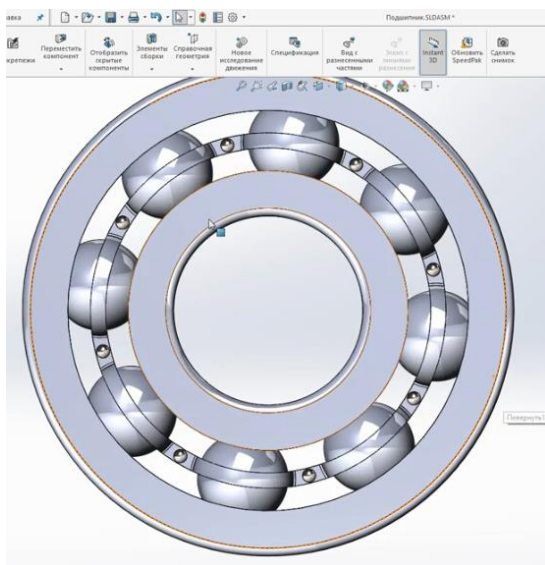
Заклепка o'lchamlarini 2 mm, uzunligini 6 mm qilib belgilab olamiz. Qanoatlantiruvchi tugmani bosamiz.

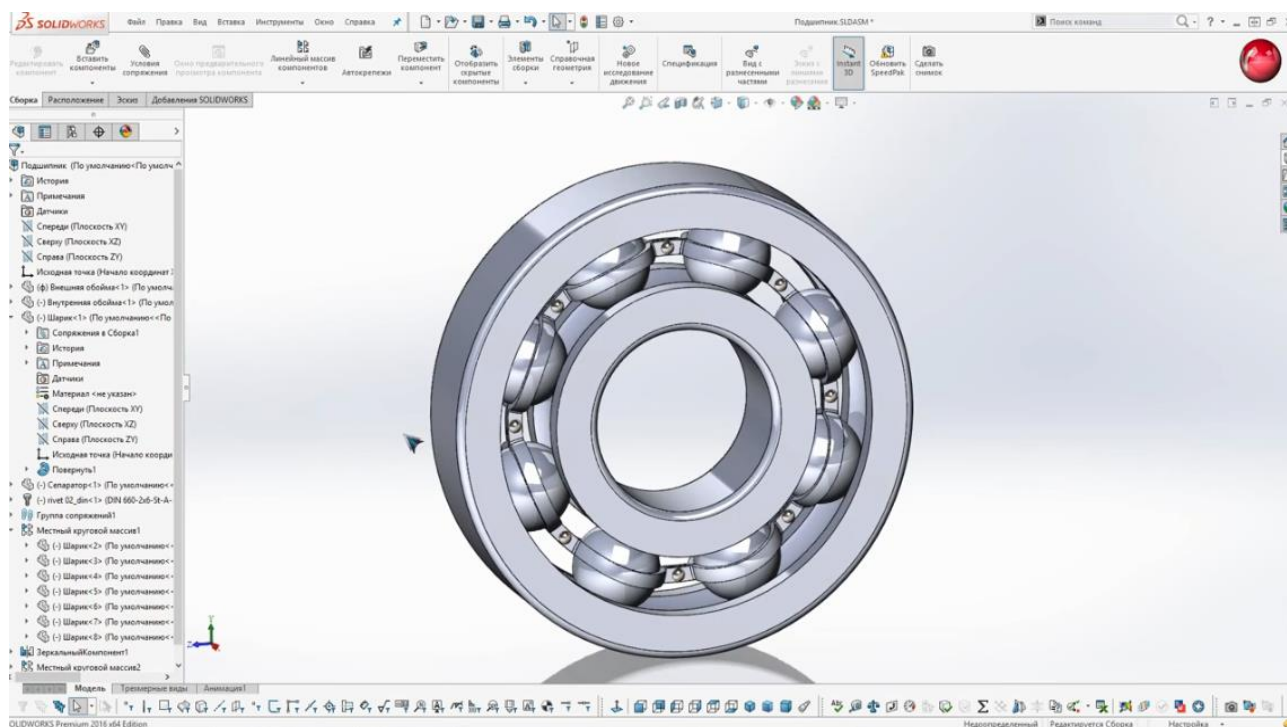


Endi esa **Заклепка** ni ko'paytirib olamiz , buning uchun  ga kirib **Круговой массив компонентов** yordamida ko'paytirib olamiz. **Заклепка** bir xil oraliq masofada joylashishi uchun **равный шаг** ni belgilab olamiz. So'ngra qanoatlantiruvchi  tugmani bosamiz va ekranimizda separatorlik podshipnik detali paydo bo'ladi. Va tayyor detalimizni papkaga saqlab qo'yamiz.



Va mana vanihoyat biz loyihalayotgan Separatorli podshipnik detail tayyor bo'ldi.





Xulosa: Biz oldimizga vazifa qilib qo'yilgan **Separatorli podshipnik** detalini **Solid works** dasturi yordamida loyihalashga erishdik.

LABORATORIYA ISHI - №14

SolidWorks da detallarini mustaxkamlikka xisoblash va loyihalash

Ishdan maqsad:

- SolidWorks, simulation interfeysini o'rganish;
- Chizma faylini yaratish, ochish yoki saqlashni o'rganish;
- Simulatsiya interfeysi yordamida mustahkamlikka hisoblashni bajarishni o'rganish.

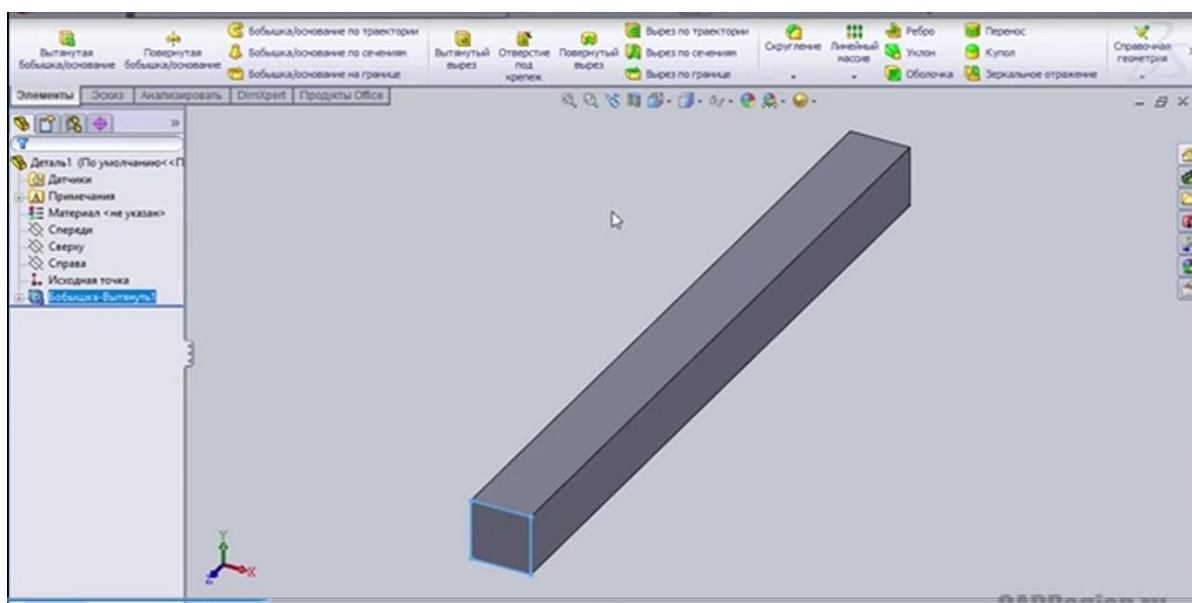
2. Kerakli jihozlar:

- Intel corei3 kompyuteri;
- Proyektor.

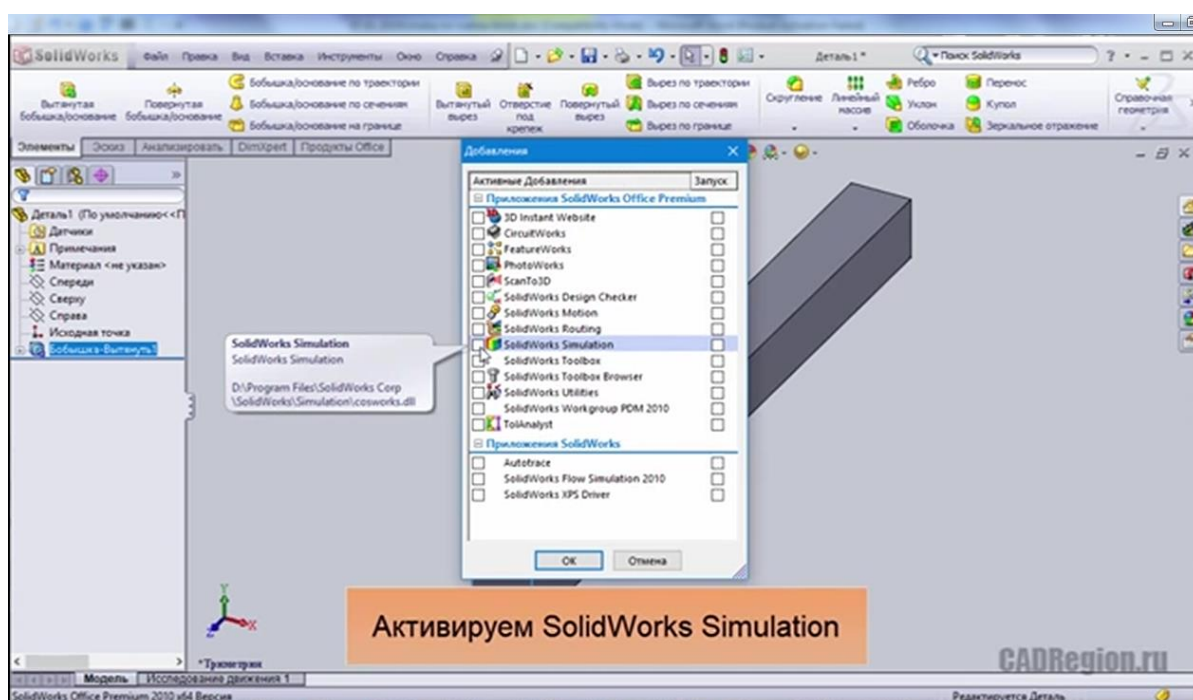
3. Ishni bajarish tartibi

- Keltirilgan amaliy ko`rsatma bajarish;
- Shaxsiy topshiriqni olish va bajarish;
- Laboratoriya ishi bo'yicha hisobotni rasmiylashtirish;

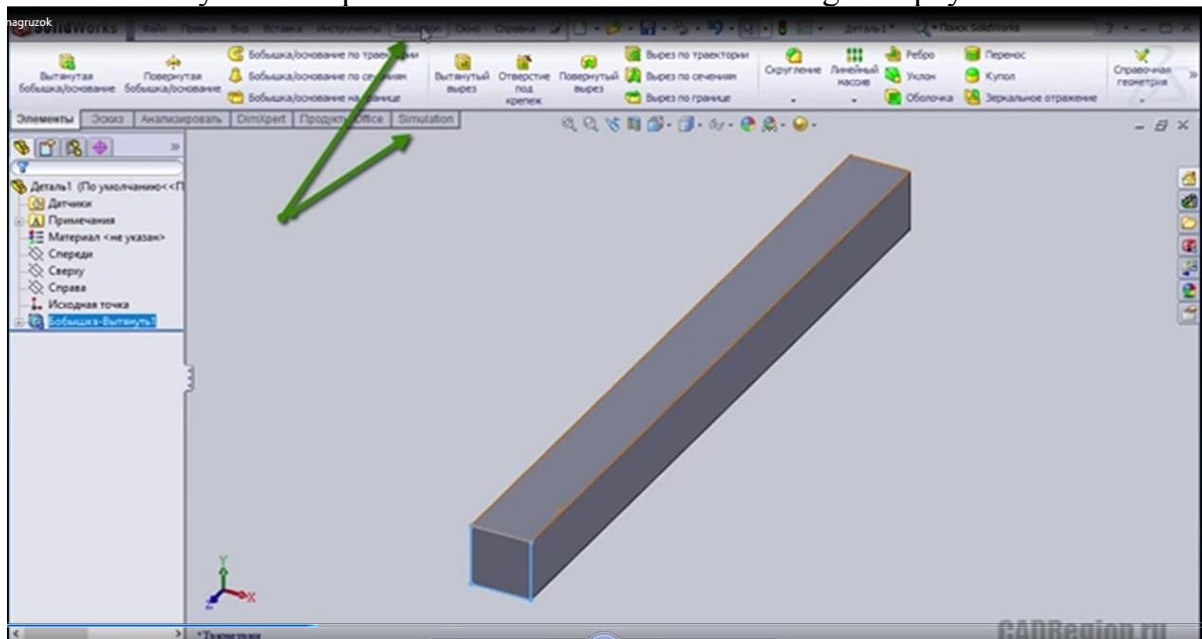
Mustahkamlikka hisoblash uchun jismni static yuklanishga sinashimiz kerak bo'ladi.
Buning uchun biz avval balka chizib olishimiz kerak



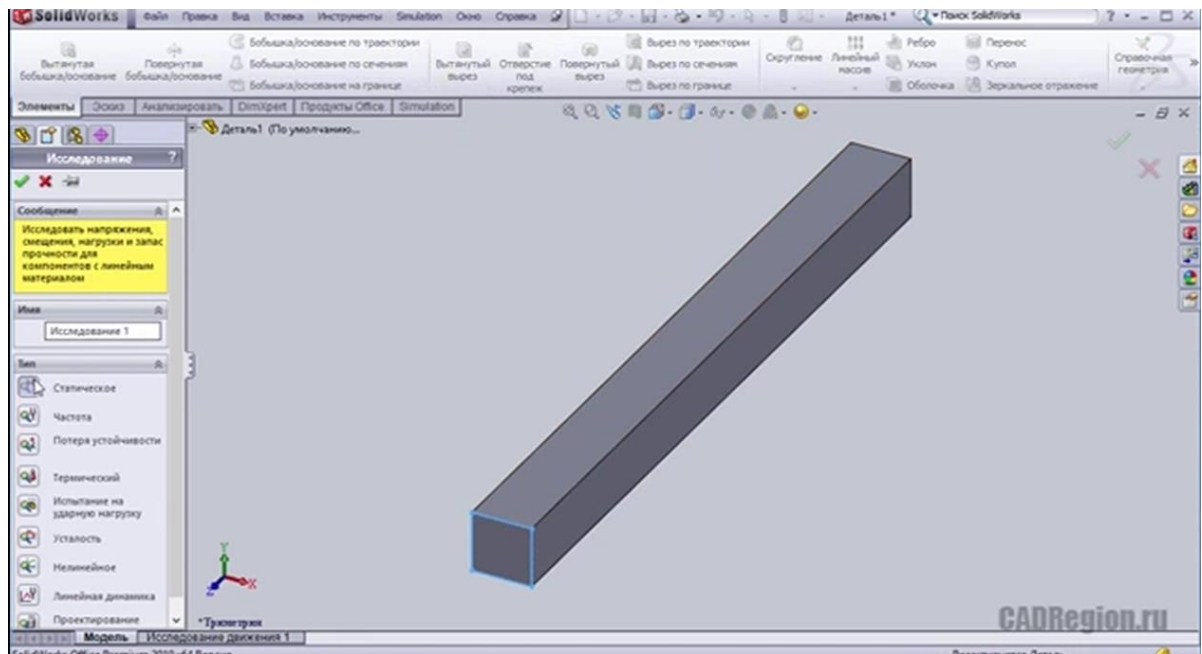
Shundan so'ng **Simulation** solidworks dasturini faollashtiramiz



Asosiy standart panelida Solidworks Simulation tugmasi paydo bo'ldi

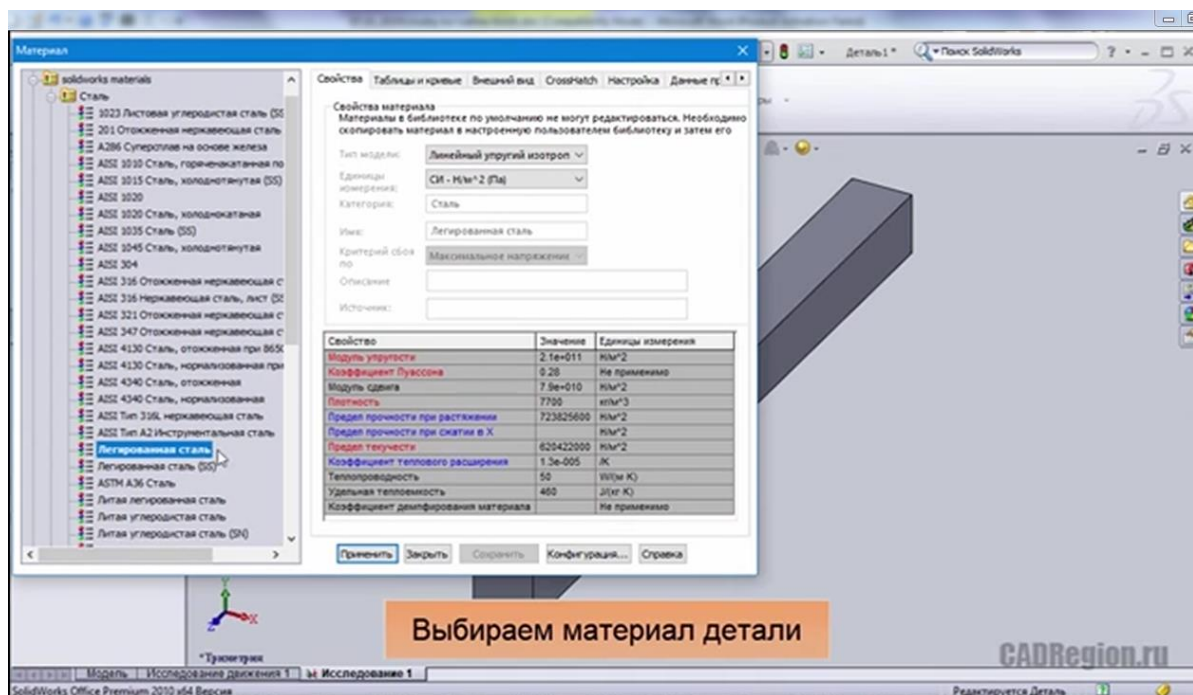


Simulation tugmasini bosib **Tip Issledovanie** tugmasini bosamiz va tadqiqot turini tanlaymiz yani static tadqiqotni tanlaymiz

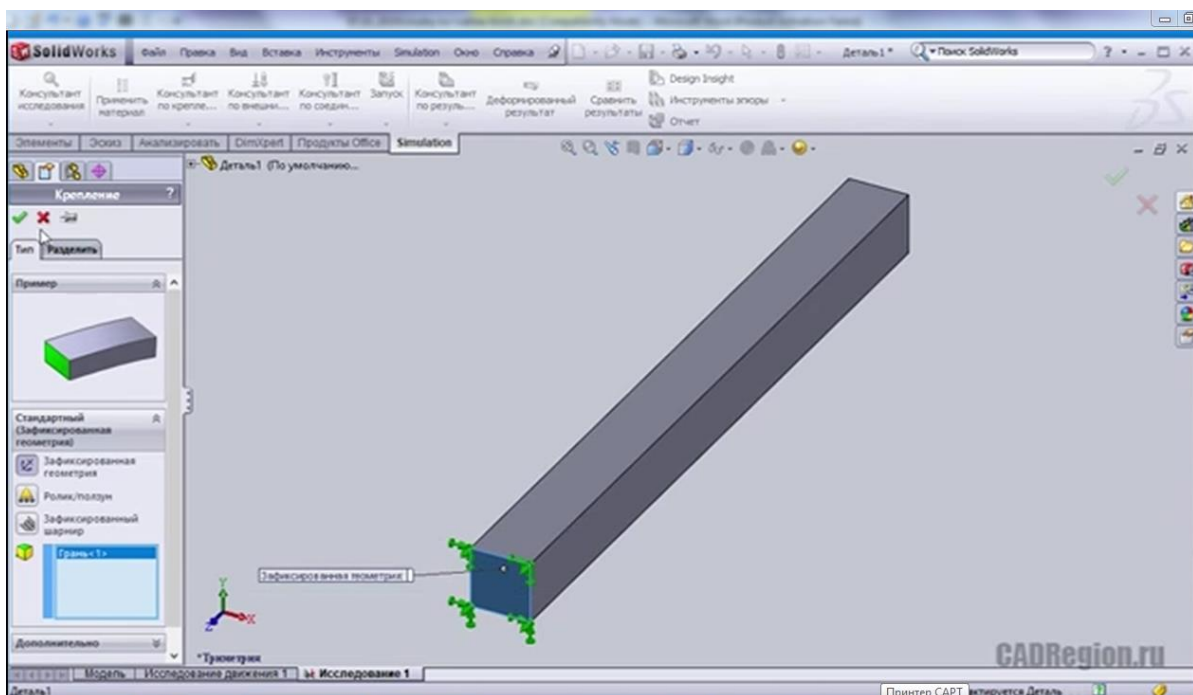


Menu oynasidan tadqiq qilmoqchi bo'lgan balkani materialini tanlaymiz.

Tadqiqot qilinayotgan sterjeni materialini ligerlangan po'lat deb olamiz

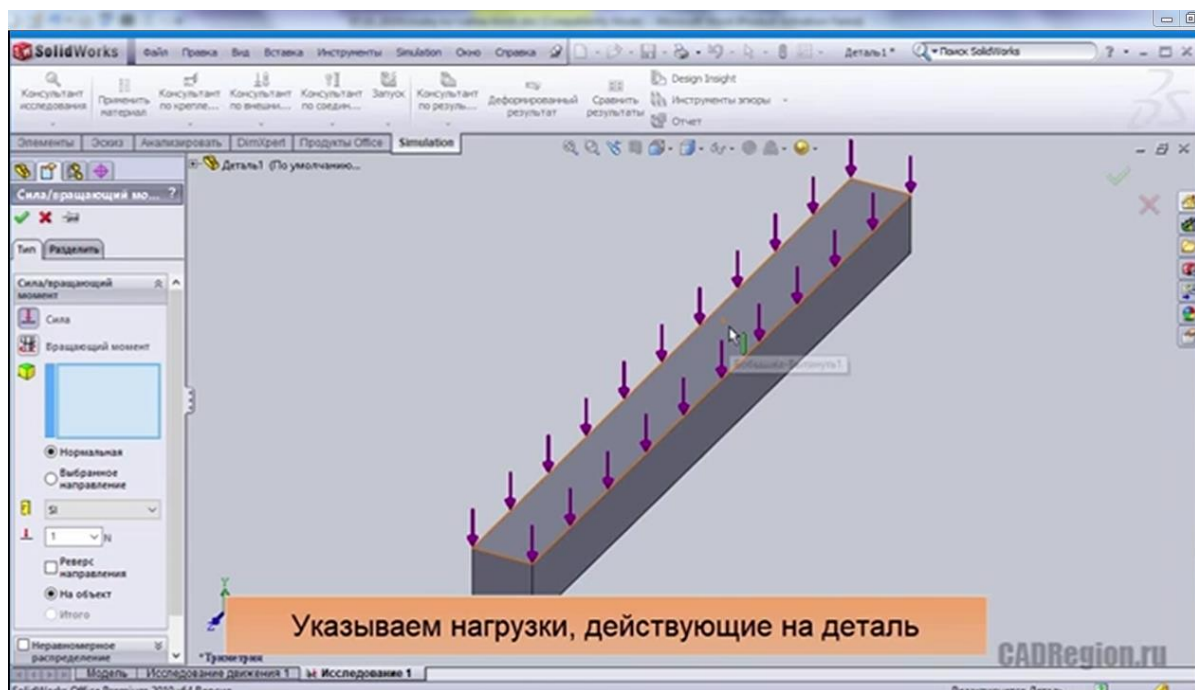


Detalimizni mahkamlanadigan qismini belgilaymiz

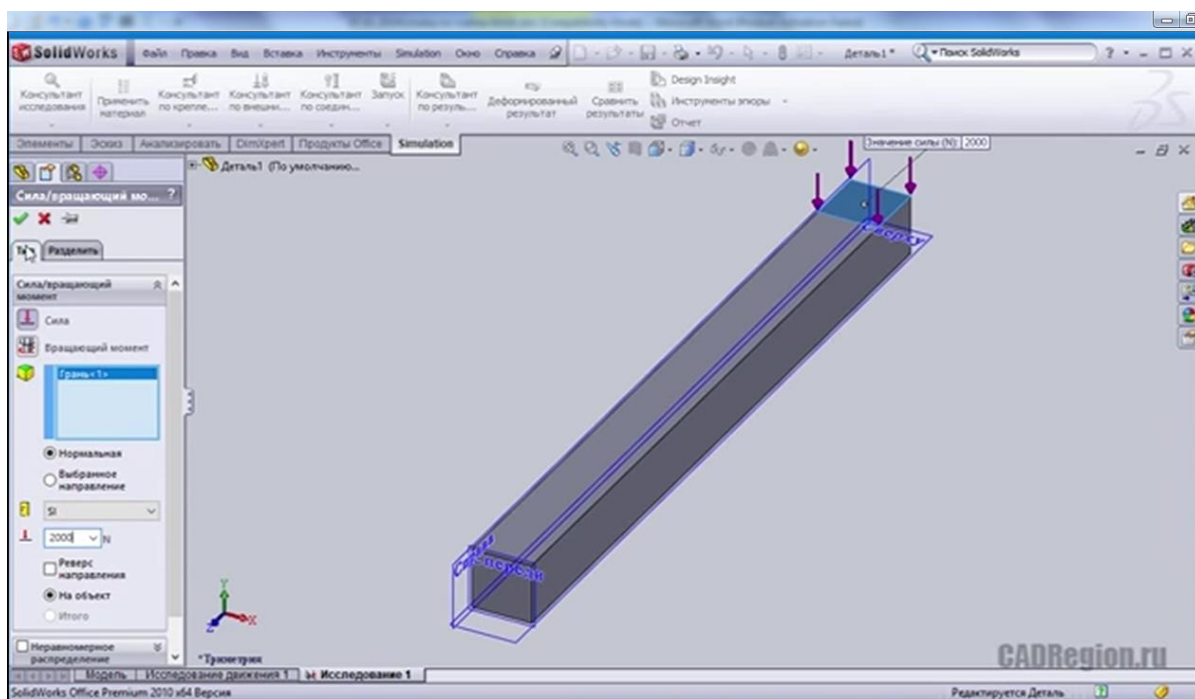


Mahkamlanadigan qismi zangor rangli strelkachalar bilan ko'rsatiladi

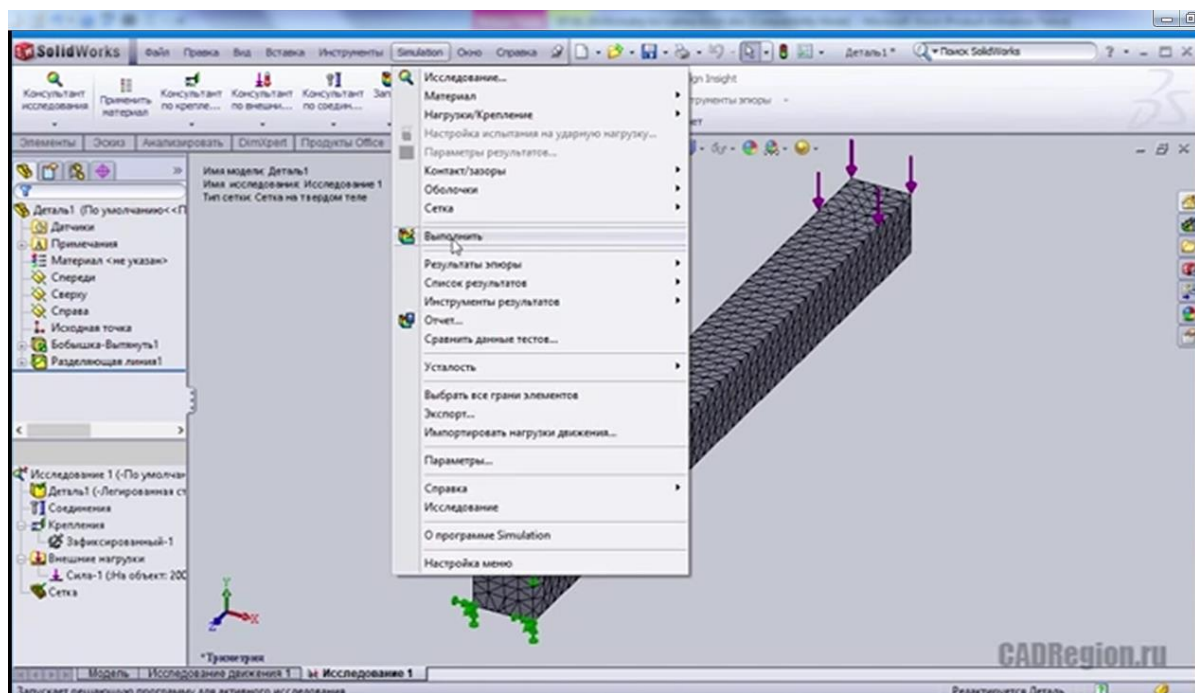
Ta'sir etadigan kuchlarni belgilaymiz



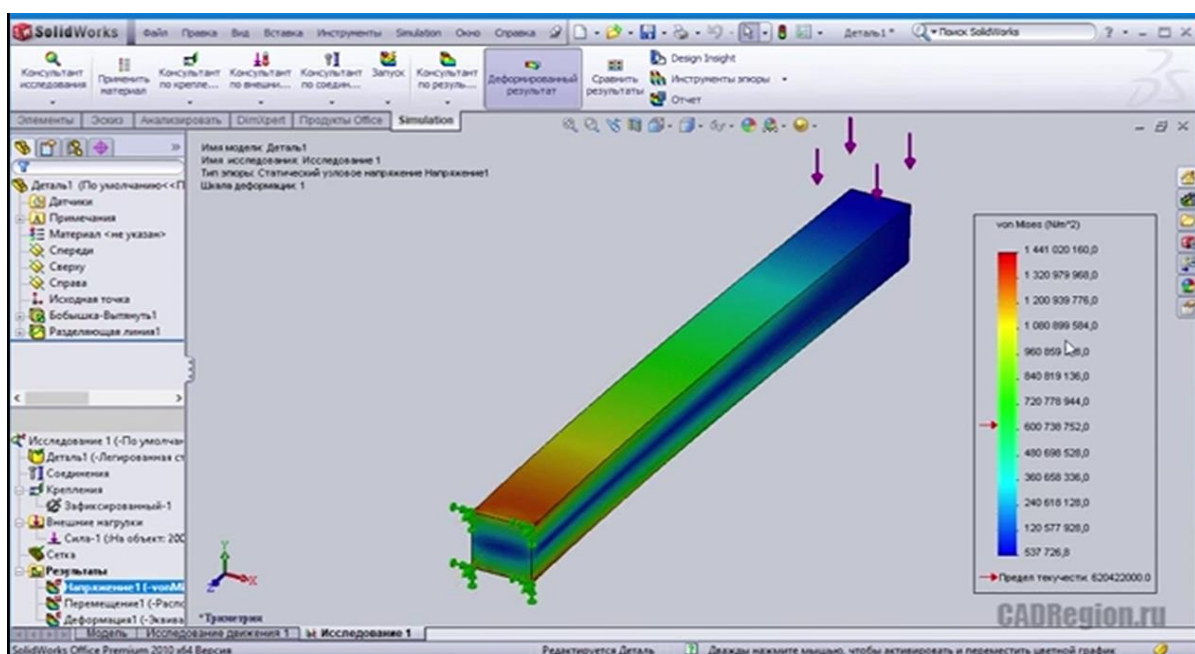
Misol uchun ushbu sterjen balkaga 2000Nyuton kuch ta'sir ettiramiz



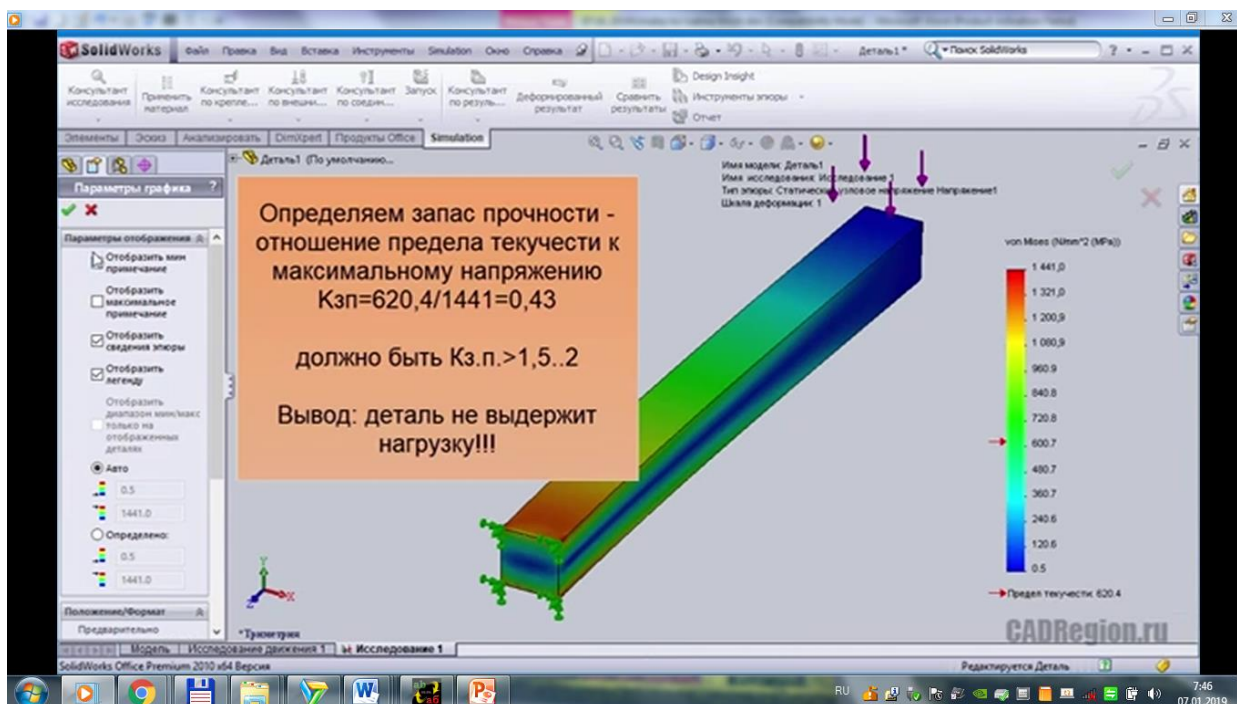
Sterjenni hammanuqtasida qanday kuchlanish sodir bo'lishini bilish uchun biz ushbu sterjenga to'r to'qiymiz



Uchta tekshiruv yulidan bittasini tanlaymiz



Hisoblash birligi $\text{mm}^2/\text{Nyuton}$ bo'lgandagi qiymatni aniqlaymiz



Hosil bo'lgan natija shuni ko'rsatadiki biznin tanlagan detalimi uyzasi va uzunligi buyicha ta'siretgan juchni ko'tara olmaydi

Foydalanilgan Adabiyotlar

1. Расчет на прочность деталей машин: Справочник/ И. А. Биргер, Б. Ф. Шорр, Г. Б. Иосилевич. — 4-е изд. М.: Машиностроение, 1993.
2. Расчет упругих элементов машин и приборов/ Пономарев С. Д., Андреева С. Л. М.: Машиностроение, 1980.
3. Прочность, устойчивость, колебания: Справочник в 3-х т. Т. 2 / Под ред. И. А. Биргера и Я. Г. Пановко. — М.: Машиностроение, 1968.
4. Е. Г. Малявина. Теплотери здания: Справочное пособие. М.: Авок-Пресс, 2007

5320300-Texnologik mashinalar va jihozlar mutaxassisligi
“Texnologik mashinalrni loyihalash tizimlari ” fanidan test savollari

№1. Fan bobi - 1; Fan bo'limi - 1; Qiyinlik darajasi - 1;


Yangi model yaratish
Yangi yig'ma yaratish
Yangi chizma yaratish
Material tanlash

№2. Fan bobi - 1; Fan bo'limi - 1; Qiyinlik darajasi - 1;


Yangi yig'ma yaratish
Yangi chizma yaratish
Material tanlash
Yangi model yaratish

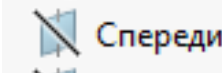
№3. Fan bobi - 1; Fan bo'limi - 1; Qiyinlik darajasi - 1;


Yangi chizma yaratish
Yangi yig'ma yaratish
Material tanlash
Yangi model yaratish

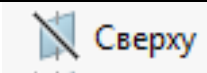
№4. Fan bobi - 2; Fan bo'limi -2; Qiyinlik darajasi - 2;


Material tanlash
Yangi yig'ma yaratish
Yangi chizma yaratish
Yangi model yaratish

№5. Fan bobi - 3; Fan bo'limi -3; Qiyinlik darajasi - 4;


Olddan tekislikni tanlash
Yuqoridan tekislikni tanlash
Orqadan tekislikni tanlash
O'ngdan tekislikni tanlash

№6. Fan bobi - 3; Fan bo'limi -3; Qiyinlik darajasi - 4;



Yuqoridan tekislikni tanlash
Olddan tekislikni tanlash
Orqadan tekislikni tanlash
O'ngdan tekislikni tanlash

№7. Fan bobi - 1; Fan bo'limi - 1; Qiyinlik darajasi - 1;

 Справка
O'ngdan tekislikni tanlash
Yuqoridan tekislikni tanlash
Olddan tekislikni tanlash
Orqadan tekislikni tanlash

№8. Fan bobi - 1; Fan bo'limi - 1; Qiyinlik darajasi - 1;


Yangi fayl ochish
Saqlash
Mavjud faylni ochish
CHO'p etish

№9. Fan bobi - 1; Fan bo'limi - 1; Qiyinlik darajasi - 1;


Mavjud faylni ochish
Saqlash
Yangi fayl ochish
CHO'p etish

№10. Fan bobi - 1; Fan bo'limi - 1; Qiyinlik darajasi - 1;


Saqlash
Mavjud faylni ochish
Yangi fayl ochish
CHO'p etish

№11. Fan bobi - 2; Fan bo'limi -2; Qiyinlik darajasi - 2;


CHO'p etish
Saqlash
Mavjud faylni ochish
Yangi fayl ochish

№12. Fan bobi - 3; Fan bo'limi -3; Qiyinlik darajasi - 4;


Bajarilgan ishni qaytarish
Bajarilgan ishni bekor qilish
Detalni cha'ga aytantirish
Detalni o'ngga aytantirish

№13 . Fan bobi - 3; Fan bo'limi -3; Qiyinlik darajasi - 4;


Xammasi tug'ri
O'lchamni tanlash
Doirani tanlash
CHiziqni tanlash

№14. Fan bobi - 2; Fan bo'limi -2; Qiyinlik darajasi - 2;


1 o'lchamli chizma chizish
2 o'lchamli chizma chizish
3 o'lchamli chizma chizish
4 o'lchamli chizma chizish

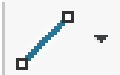
№15. Fan bobi - 2; Fan bo'limi -2; Qiyinlik darajasi - 2;


3 o'lchamli chizma chizish
1 o'lchamli chizma chizish
2 o'lchamli chizma chizish
4 o'lchamli chizma chizish

№16. Fan bobi - 4; Fan bo'limi -3; Qiyinlik darajasi - 2;


O'lcham qo'yish
Masofani o'lchash
Ikki tomonlama strelka
Bir tomonlama strelka

№17. Fan bobi - 4; Fan bo'limi -3; Qiyinlik darajasi - 2;


Tug'ri chiziq
Burchak ostidagi chiziq
Egri chiziq
Nuqtalarni birlashtirish

№18. Fan bobi - 3; Fan bo'limi -3; Qiyinlik darajasi - 4;


Doira chizish
Doira uzunligini aniqlash
Doira markazini aniqlash
Doira diametrini aniqlash

№19 . Fan bobi - 5; Fan bo'limi -4; Qiyinlik darajasi - 3;


To'rtburchakni markazdan chizish
To'rtburchakni chekkadan chizish
To'rtburchakning markazini aniqlash
To'rtburchakning o'lchamini aniqlash

№20. Fan bobi - 3; Fan bo'limi -3; Qiyinlik darajasi - 4;


Yoy chizish
Yoy markazini aniqlash
Yoy diametrini aniqlash
Yoy uzunligini aniqlash

№21. Fan bobi - 2; Fan bo'limi -2; Qiyinlik darajasi - 2;


O'q chiziq
Burchak ostidagi uzoq chiziq
Egri uzoq chiziq
Nuqtalarni uzoq chiziq bilan birlashtirish

№22. Fan bobi - 2; Fan bo'limi -2; Qiyinlik darajasi - 2;


Eskizni qirqish
Eskizni o'chirish
Eskizlarni ulash
Eskizlarni ko'chirish

№23. Fan bobi - 2; Fan bo'limi -2; Qiyinlik darajasi - 2;


Eskizni to'g'ri chiziq bo'yicha chiqarish+
Eskizni egri chiziq bo'yicha chiqarish
Eskizni o'q atrofida aylantirish
Eskizni teshish

№24. Fan bobi - 3; Fan bo'limi -3; Qiyinlik darajasi - 4;


Eskizni egri chiziq bo'yicha chiqarish
Eskizni o'q atrofida aylantirish
Eskizni to'g'ri chiziq bo'yicha chiqarish
Eskizni teshish

№25. Fan bobi - 1; Fan bo'limi - 1; Qiyinlik darajasi - 1;


Eskizni teshish
Eskizni egri chiziq bo'yicha chiqarish
Eskizni o'q atrofida aylantirish
Eskizni to'g'ri chiziq bo'yicha chiqarish

№26. Fan bobi - 1; Fan bo'limi - 1; Qiyinlik darajasi - 1;


Boltlar uchun uya teshish
Eskizni egri chiziq bo'yicha chiqarish
Eskizni to'g'ri chiziq bo'yicha chiqarish
Eskizni kiritish

№27. Fan bobi - 2; Fan bo'limi -2; Qiyinlik darajasi - 2;


Faska chizish
Qirralarni yumaloqlashtirish
Eskizni egri chiziq bo'yicha chiqarish
Eskizni to'g'ri chiziq bo'yicha chiqarish

№28. Fan bobi - 2; Fan bo'limi -2; Qiyinlik darajasi - 2;


CHiziq bo'yicha massiv
Doira bo'yicha massiv
Qobirg'a
Egri chiziq

№29. Fan bobi - 3; Fan bo'limi -3; Qiyinlik darajasi - 4;


Qobirg'a
CHiziq bo'yicha massiv
Doira bo'yicha massiv
Egri chiziq

№30. Fan bobi - 3; Fan bo'limi -3; Qiyinlik darajasi - 4;

 Справочная геометрия
So'ro'q kesim
Doira bo'yicha massiv
CHiziq bo'yicha massiv
Qobirg'a

№31 . Fan bobi - 3; Fan bo'limi -3; Qiyinlik darajasi - 4;


Egri chiziq
Doira bo'yicha massiv
CHiziq bo'yicha massiv
Qobirg'a

№32. Qiyinchilik darajasi-4;


Doira bo'yicha massiv+
CHiziq bo'yicha massiv
Qobirg'a
Egri chiziq

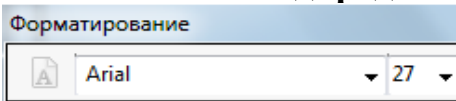
№33. Fan bobi - 2; Fan bo'limi -2; Qiyinlik darajasi - 2;


Detalning qirqimi
Detalning kesimi
Doira bo'yicha massiv
CHiziq bo'yicha massiv

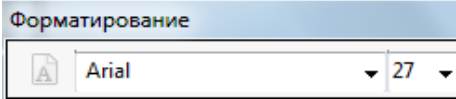
№34. Fan bobi - 3; Fan bo'limi -3; Qiyinlik darajasi - 4;


Detalning kesimi
Detalning qirqimi
Doira bo'yicha massiv
CHiziq bo'yicha massiv

№35. Fan bobi - 1; Fan bo'limi - 1; Qiyinlik darajasi - 1;

Arial нимани билдиради? 
SHrift turi
Detal nomi
SHrift o'lchami
CHiziq turi

№36 . Fan bobi - 2; Fan bo'limi -2; Qiyinlik darajasi - 2;

27 нимани билдиради? 
SHrift o'lchami
Detal nomi
SHrift turi
CHiziq turi

№37 . Fan bobi - 2; Fan bo'limi -2; Qiyinlik darajasi - 2;



Yozuvni chapga olish

Yozuvni o'rtaga olish

CHizmani cha'ga olish

Yozuvni o'nga olish

№38 . Fan bobi - 2; Fan bo'limi -2; Qiyinlik darajasi - 2;



Yozuvni o'rtaga olish

CHizmani cha'ga olish

Yozuvni o'nga olish

Yozuvni cha'ga olish

№39. Fan bobi - 4; Fan bo'limi -3; Qiyinlik darajasi - 2;



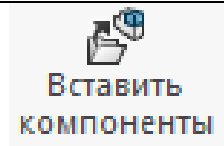
Yozuvni o'nga olish

Yozuvni o'rtaga olish

CHizmani cha'ga olish

Yozuvni cha'ga olish

№40 . Fan bobi - 5; Fan bo'limi -4; Qiyinlik darajasi - 3;



CHizilgan detalni o'rnatish

Standart detallarini o'rnatish

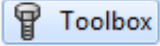
Nostandart detallarni o'rnatish

O'rnatish shartini aniqlash

№41. Fan bobi - 5; Fan bo'limi -4; Qiyinlik darajasi - 3;


O'rnatish shartini aniqlash
Standart detallarini o'rnatish
Nostandart detallarni o'rnatish
CHizilgan detalni o'rnatish

№42 . Fan bobi - 2; Fan bo'limi -2; Qiyinlik darajasi - 2;


Standart detallarini o'rnatish
CHizilgan detalni o'rnatish
Nostandart detallarni o'rnatish
O'rnatish shartini aniqlash

№43. Fan bobi - 6; Fan bo'limi -5; Qiyinlik darajasi - 4;


Detallar yuzasini mos keltirish+
Detallarni per'endikulyar qilish
Detallarni parallelashtirish
Detallarni tegizish

№44 . Fan bobi - 6; Fan bo'limi -5; Qiyinlik darajasi - 4;


Detallarni parallelashtirish
Detallar yuzasini mos keltirish
Detallarni per'endikulyar qilish
Detallarni tegizish

№45 . Fan bobi - 1; Fan bo'limi - 1; Qiyinlik darajasi - 1;



Detallarni per'endikulyar qilish+
Detallar yuzasini mos keltirish
Detallarni parallelashtirish
Detallarni tegizish

№46. Fan bobi - 1; Fan bo'limi - 1; Qiyinlik darajasi - 1;


Detallarni tegizish
Detallar yuzasini mos keltirish
Detallarni parallelashtirish
Detallarni per'endikulyar qilish

№47 . Fan bobi - 2; Fan bo'limi -2; Qiyinlik darajasi - 2;


Detallar o'qini mos keltirish
Detallarni parallelashtirish
Detallarni perpendikulyar qilish
Detallarni tegizish

№48. Fan bobi - 2; Fan bo'limi -2; Qiyinlik darajasi - 2;


Detallarni blokirovka qilish
O'lcham quyish
Burchak quyish
Faska quyish

№49. Fan bobi - 2; Fan bo'limi -2; Qiyinlik darajasi - 2;


O'lcham quyish+
Detallarni blokirovka qilish

Burchak quyish
Faska quyish

№50 . Fan bobi - 2; Fan bo'limi -2; Qiyinlik darajasi - 2;


Burchak quyish
Detallarni blokirovka qilish
O'lcham quyish
Faska quyish

№51. Fan bobi - 2; Fan bo'limi -2; Qiyinlik darajasi - 2;


Faska quyish
Detallarni blokirovka qilish
O'lcham quyish
Burchak quyish

№52. Fan bobi - 5; Fan bo'limi -4; Qiyinlik darajasi - 3;


Eskizni o'q atrofida aylantirish
Eskizni egri chiziq bo'yicha chiqarish
Eskizni teshish
Eskizni to'g'ri chiziq bo'yicha chiqarish

№53. Fan bobi - 6; Fan bo'limi -5; Qiyinlik darajasi - 4;

F7 ning vazifasi?
Katalog ochish
Katalog o'chirish
saqlash
chzish

№54 . Fan bobi - 1; Fan bo'limi - 1; Qiyinlik darajasi - 1;

F8 ning vazifasi?
Katalog o'chirish

Katalog ochish
saqlash
chzish

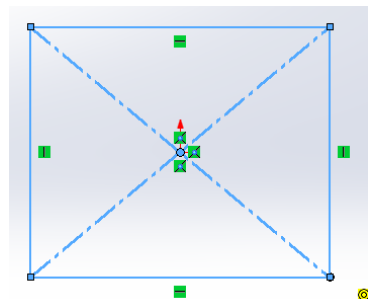
№55. Fan bobi - 1; Fan bo'limi - 1; Qiyinlik darajasi - 1;

Teshik 10 mm ga teshilayotganda javoblardan qaysi biri tanlanadi?

Na zadannoe rasstoyanie
Naskvoz
Do sleduyuo'ey
Do vershini

№56. Fan bobi - 1; Fan bo'limi - 1; Qiyinlik darajasi - 1;

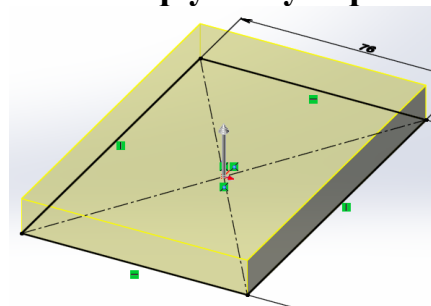
Rasmda qaysi to'rtburchak shakli ko'rsatilgan?



pryamougol'nik iz tsentra
pryamougol'nik po uglam
parallelogram
pryamougol'nik cherez 3 tochki

№57. Fan bobi - 1; Fan bo'limi - 1; Qiyinlik darajasi - 1;

Rasmda qaysi buyruq ko'rsatilgan?

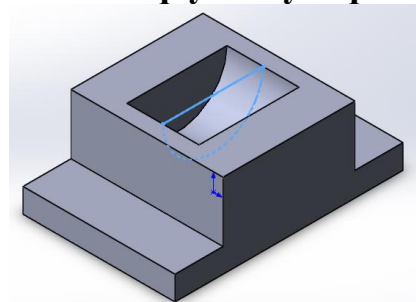


Vityanutaya bobishka/osnovanie
Vityanutiy virez
Povyornutaya bobishka/osnovanie

Bobishka osnovanie po traektorii

№58. Fan bobi - 1; Fan bo'limi - 1; Qiyinlik darajasi - 1;

Rasmda qaysi buyruq ko'rsatilgan?



Bobishka osnovanie po traektorii

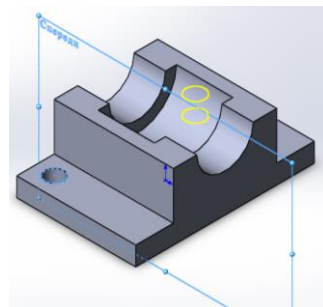
Vityanutiy virez

povyornutaya bobishka/osnovanie

Vityanutaya bobishka/osnovanie

№59. Fan bobi - 1; Fan bo'limi - 1; Qiyinlik darajasi - 1;

Rasmda qaysi buyruq ko'rsatilgan?



Zerkalg'noe otrazhenie

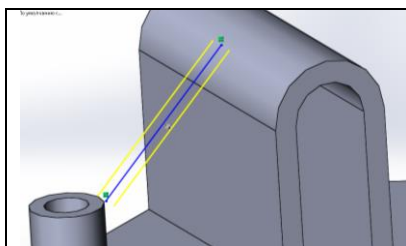
Vityanutaya bobishka/osnovanie

Povyornutaya bobishka/osnovanie

Vityanutiy virez

№60. Fan bobi - 3; Fan bo'limi -3; Qiyinlik darajasi - 4;

Rasmda qaysi buyruq ko'rsatilgan?



Rebro

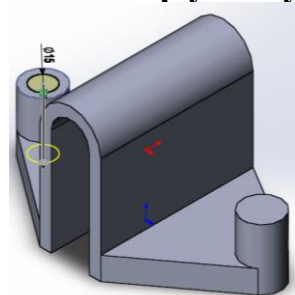
Vityanutaya bobishka/osnovanie

Zerkalg'noe otrazhenie

Vityanutiy virez

№61. Fan bob - 3; Fan bo'limi -3; Qiyinlik darajasi - 4;

Rasmda qaysi buyruq ko'rsatilgan?



Vityanutiy virez

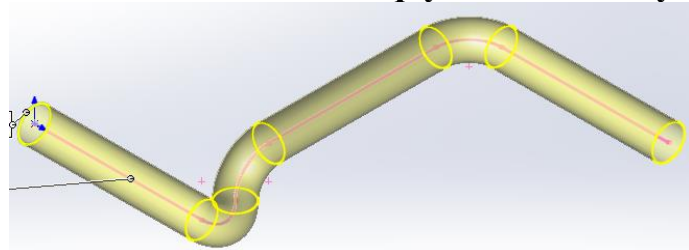
Vityanutaya bobishka/osnovanie

Povyornutaya bobishka/osnovanie

Bobishka osnovanie po traektorii

№62. Fan bob - 3; Fan bo'limi -3; Qiyinlik darajasi - 4;

Trubo'rovod chizishda qaysi amaldan foydalaniladi?



Bobishka osnovanie po traektorii

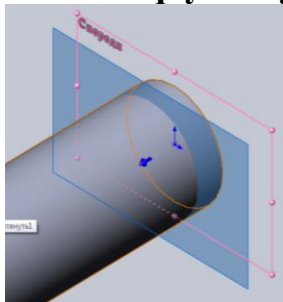
Vityanutiy virez

Vityanutaya bobishka/osnovanie

Povyornutaya bobishka/osnovanie

№63. Fan bobi - 3; Fan bo'limi -3; Qiyinlik darajasi - 4;

Rasmda qaysi buyruq ko'rsatilgan?



Bobishka osnovanie po traektorii

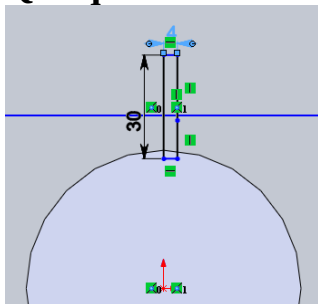
Vityanutaya bobishka/osnovanie

Povyornutaya bobishka/osnovanie

Spravochnaya geometriya

№64. Fan bobi - 3; Fan bo'limi -3; Qiyinlik darajasi - 4;

Qoziqni chizishda rasmda qaysi buyruq ko'rsatilgan?



Vityanutaya bobishka/osnovanie

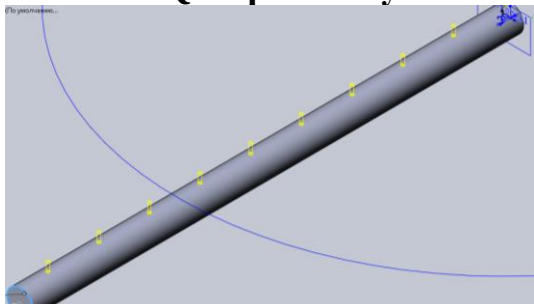
Povyornutaya bobishka/osnovanie

Bobishka osnovanie po traektorii

Spravochnaya geometriya

№65. Fan bobi - 1; Fan bo'limi - 1; Qiyinlik darajasi - 1;

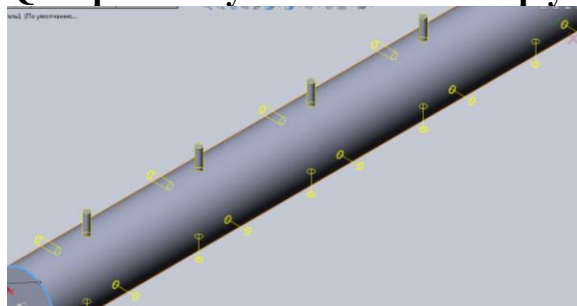
Qoziqni ko''aytirishda rasmda qaysi buyruq ko'rsatilgan?



Lineyniy massiv
Vityanutaya bobishka/osnovanie
povyornutaya bobishka/osnovanie
Krugovoy massiv

№66. Fan bobi - 3; Fan bo'limi -3; Qiyinlik darajasi - 4;

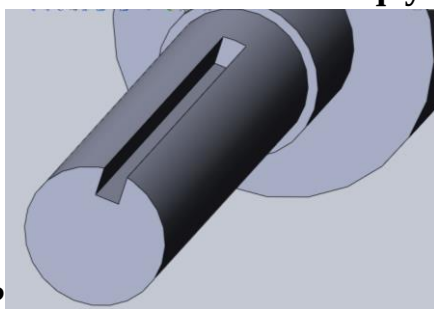
Qoziqni ko''aytirishda rasmda qaysi buyruq ko'rsatilgan?



Krugovoy massiv
Vityanutaya bobishka/osnovanie
Povyornutaya bobishka/osnovanie
Lineyniy massiv

№67. Fan bobi - 3; Fan bo'limi -3; Qiyinlik darajasi - 4;

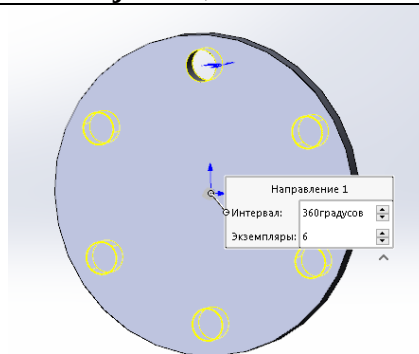
SHponka uyasini chizishda rasmda qaysi buyruq



ko'rsatilgan?

Vityanutiy virez
Bobishka osnovanie po traektorii
Vityanutaya bobishka/osnovanie
Povyornutaya bobishka/osnovanie

№68. Fan bobi - 3; Fan bo'limi -3; Qiyinlik darajasi - 4;



Rasmda qaysi buyruq ko'rsatilgan?

Krugovoy massiv

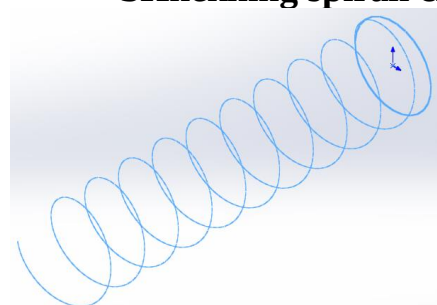
Vityanutaya bobishka/osnovanie

Povyornutaya bobishka/osnovanie

Lineyniy massiv

№69. Fan bobi - 3; Fan bo'limi -3; Qiyinlik darajasi - 4;

SHnekning spirali chizilayotganda qaysi amaldan foydalaniladi?



Krivie spiral

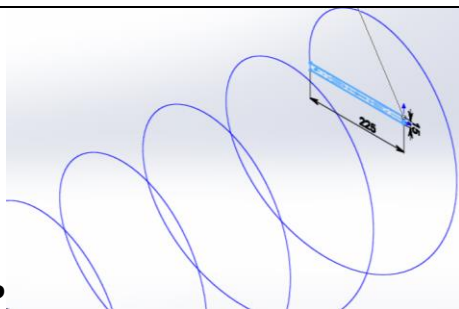
Povyornutaya bobishka/osnovanie

Krugovoy massiv

Lineyniy massiv

№70. Fan bobi - 3; Fan bo'limi -3; Qiyinlik darajasi - 4;

SHnek chizilayotganda qaysi amaldan



foydalaniladi?

Bobishka osnovanie po traektorii

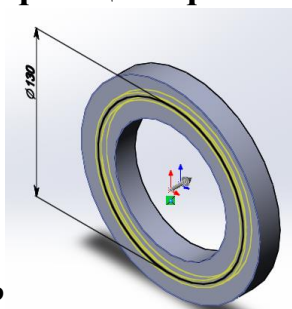
Vityanutaya bobishka/osnovanie

Povyornutaya bobishka/osnovanie

Vityanutiy virez

№71. Fan bobi - 3; Fan bo'limi -3; Qiyinlik darajasi - 4;

Qistirmada ariqcha xosil qilish uchun qaysi buyruqdan



foydalanamiz?

Vityanutiy virez/tonkostenniy element

Vityanutiy virez/naskvoz

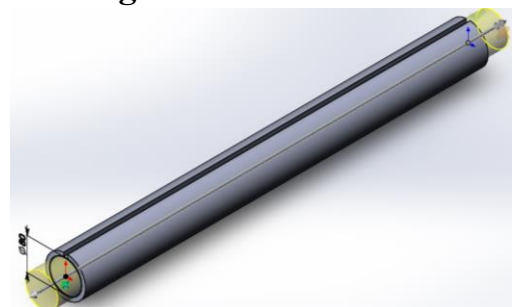
Vityanutaya bobishka/osnovanie

Povyornutaya bobishka/osnovanie

№72. Fan bobi - 1; Fan bo'limi - 1; Qiyinlik darajasi - 1;

Valda podshi'nik diametri chiqarishda ikkinchi yo'nalishga nechi yozamiz?

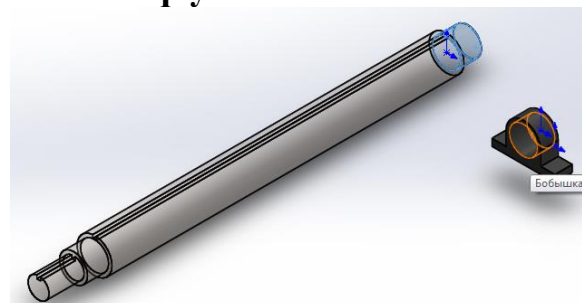
Valning arra diametri 1006 mm, podshi'nik diametri 60 mm



60
1066
946
120

№73 . Fan bobi - 1; Fan bo'limi - 1; Qiyinlik darajasi - 1;

Rasmda qaysi o'rnatish sharti ko'rsatilgan?



Sov'adenie

Kontsentrchnost

Zablokirovat

Kasatelnaya

№74 . Fan bobi - 2; Fan bo'limi -2; Qiyinlik darajasi - 2;

Rasmda qaysi o'rnatish sharti ko'rsatilgan?



Kontsentrchnost

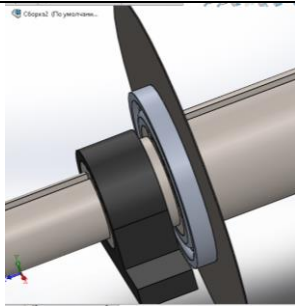
Sov'adenie

Zablokirovat

Kasatelg'naya

№75. Fan bobi - 2; Fan bo'limi -2; Qiyinlik darajasi - 2;

Qistirmani arra diski bilan birga aylanishi uchun qaysi o'rnatish sharti tanlanadi?



Zablokirovat

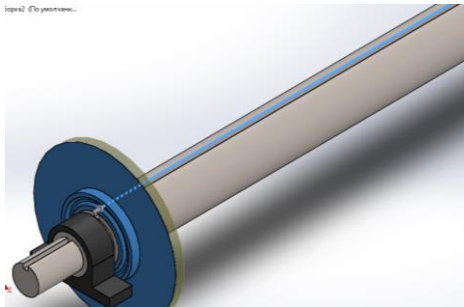
Sov'adenie

Kontsentrirnost

Kasatelg'naya

№76. Fan bobi - 2; Fan bo'limi -2; Qiyinlik darajasi - 2;

Rasmda qaysi amal ko'rsatilgan?



Lineyniy massiv

Vityanutaya bobishka/osnovanie

Povyornutaya bobishka/osnovanie

Krugovoy massiv

№77. Fan bobi - 1; Fan bo'limi - 1; Qiyinlik darajasi - 1;

Qistirmalar soni 40 ta bo'lganda, arralar soni nechta bo'ladi?

39

41

40

19

№78. Fan bobi - 3; Fan bo'limi -3; Qiyinlik darajasi - 4;

Rasmda qaysi amal ko'rsatilgan?

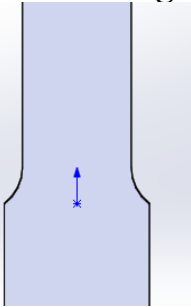
	
Razrez	
Mestniy vid	
Liniya razreza	
Obrezanniy vid	

№79 . Fan bobi - 2; Fan bo'limi -2; Qiyinlik darajasi - 2;

Rasmda qaysi amal ko'rsatilgan?	
Liniya razriva	
Razrez	
Mestniy vid	
Obrezanniy vid	

№80 . Fan bobi - 2; Fan bo'limi -2; Qiyinlik darajasi - 2;

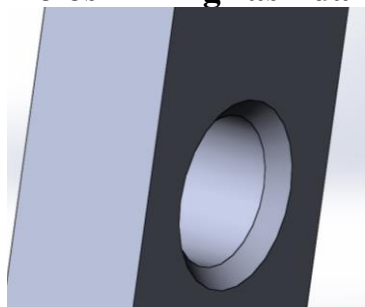
Kolosnikning rasmda ko'rsatilgan qismi qaysi amal yordamida bajariladi?

	Skruglenie
Povyornutaya bobishka/osnovanie	
Vityanutaya bobishka/osnovanie+	

Vityanutiy virez

№81. Fan bobi - 5; Fan bo'limi -4; Qiyinlik darajasi - 3;

Kolosnikning rasmda ko'rsatilgan qismi qaysi amal yordamida bajariladi?



Otverstie pod kre'yoj

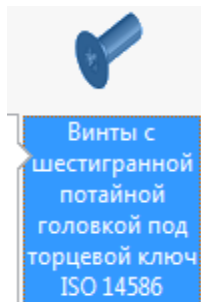
Vityanutaya bobishka/osnovanie

Skruglenie

Vityanutiy virez

№82. Fan bobi - 5; Fan bo'limi -4; Qiyinlik darajasi - 3;

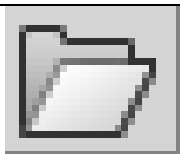
Standart qotirish qismlari qaysi papkadan ochiladi?



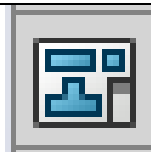
Biblioteka proektirovaniya



Resursi SolidWorks



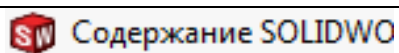
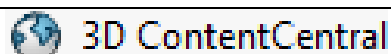
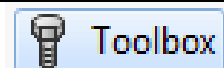
provodnik faylov



palitra vidov

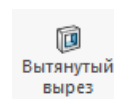
№83. Fan bobi - 5; Fan bo'limi -4; Qiyinlik darajasi - 3;

Bolt, gayka, vint kabi qotirish detallari qaysi pa'kadan ochiladi?



№84. Fan bobi - 4; Fan bo'limi -3; Qiyinlik darajasi - 2;

Asosiy yozuvning “1”katagida nima yoziladi?



Chizma nomi nomeri

Material nomi

Fan nomi

Detal nomi

№85. Fan bobi - 2; Fan bo'limi -2; Qiyinlik darajasi - 2;

Asosiy yozuvning “2”katagida nima yoziladi?

Gurux nomi

Asosiy yozuvning “3”katagida nima yoziladi?

Detal nomi

Asosiy yozuvning “4”katagida nima yoziladi?

Detal nomi

Asosiy yozuvning “5”katagida nima yoziladi?

Massa
Listlar soni
Masshtab
Nechanchi list

Asosiy yozuvning “6”katagida nima yoziladi?

Masshtab
Listlar soni
Massa
Nechanchi list

Asosiy yozuvning “7”katagida nima yoziladi?

Nechanchi list
Listlar soni
Masshtab
Massa

Asosiy yozuvning “8”katagida nima yoziladi?

Listlar soni
Masshtab

Massa
Nechanchi list

№92. Fan bobì - 2; Fan bo'limi -2; Qiyinlik darajasi - 2;

Arrali tsilindr podshi'nik korpusining materialini tanlang
Kulrang cho'yan
Legirlangan po'lat
Listli po'lat
Alyuminiy qotishmasi

№93. Fan bobì - 1; Fan bo'limi - 1; Qiyinlik darajasi - 1;

Arrali tsilindr arrali diskining materialini tanlang
U8 po'lat
Legirlangan po'lat
Kulrang cho'yan
Alyuminiy qotishmasi

№94. Fan bobì - 3; Fan bo'limi -3; Qiyinlik darajasi - 4;

Arrali tsilindr valining materialini tanlang
Uglerodli po'lat
Kulrang cho'yan
Legirlangan po'lat
Alyuminiy qotishmasi

№95. Fan bobì - 3; Fan bo'limi -3; Qiyinlik darajasi - 4;

Arrali tsilindr qistirmasini materialini tanlang
Alyuminiy qotishmasi
Legirlangan po'lat
Kulrang cho'yan
Listli po'lat

№96. Fan bobì - 1; Fan bo'limi - 1; Qiyinlik darajasi - 1;

kolosnikgining materialini tanlang
Kulrang cho'yan
Alyuminiy qotishmasi
Yog'och
Legirlangan po'lat

№97. Fan bobi - 2; Fan bo'limi -2; Qiyinlik darajasi - 2;

Kolosniklar brusining materialini tanlang
Yog'och
Legirlangan po'lat
Kulrang cho'yan
Alyuminiy qotishmasi

№98. Fan bobi - 1; Fan bo'limi - 1; Qiyinlik darajasi - 1;

Kolosnikni brusga yig'ishda qaysi o'rnatish shartidan foydalanamiz?
Sovpadenie
Parallelg'nost
Kontsentrchnost
Perpendikulyarnost

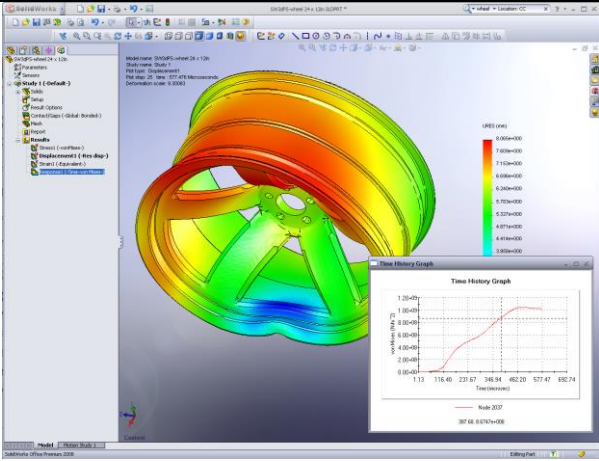
№99. Fan bobi - 3; Fan bo'limi -3; Qiyinlik darajasi - 4;

doira shaklidagi detalni bir-biriga o'rnatishda qaysi o'rnatish shartidan foydalanamiz?
Sovpadenie
Parallelnost
Kontsentrchnost
Perpendikulyarnost

№100. Fan bobi - 2; Fan bo'limi -2; Qiyinlik darajasi - 2;

Ikki yassi shakldagi detalni bir-biriga o'rnatishda qaysi o'rnatish shartidan foydalanamiz?
Sovpadenie
Parallelnost
Kontsentrchnost
Perpendikulyarnost

№101. Fan bobi - 1; Fan bo'limi - 1; Qiyinlik darajasi - 1;

Qanday simulyaziya turi ko'rsatilgan	
Statistik analiz	
Termik analiz	
Havo analizi	
Bosim analizi	

№102. Fan bobi - 1; Fan bo'limi - 1; Qiyinlik darajasi - 1;

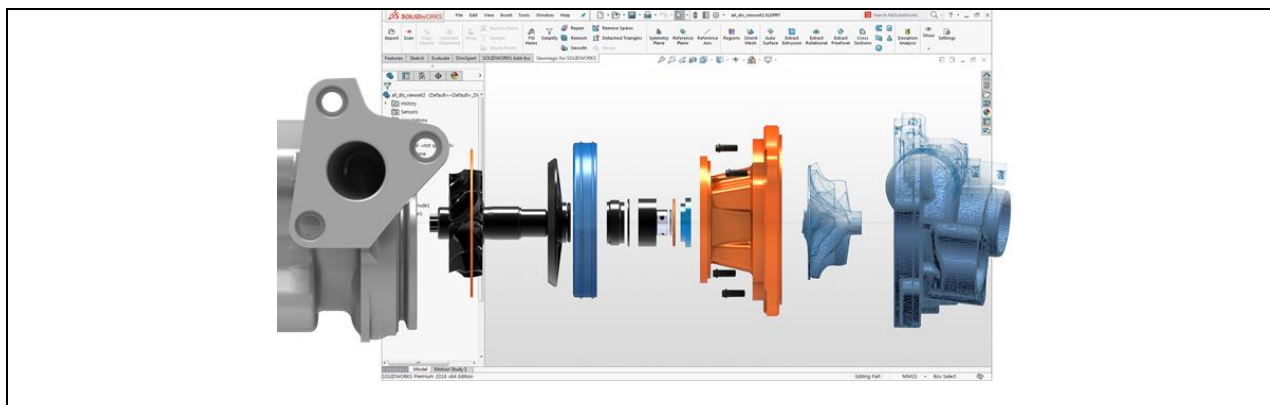
Rasmda qanday korpus podshipnik ko'rsatilgan	
Jihoz shveleriga yoki tayanchiga maxkamlanadigan	
Jihoz korpusining yon tomondan maxkamlanadigan	
Jihoz korpusiga ostki tomondan maxkamlanadigan	
Jihoz korpusiga old tomondan maxkamlanadigan	

№103. Fan bobi - 1; Fan bo'limi - 1; Qiyinlik darajasi - 1;

Rasmda qanday korpus podshipnik ko'rsatilgan	
Jihoz korpusiga yon tomondan maxkamlanadigan	
Jihoz detaliga ustki tomondan maxkamlanadigan	
Jihoz korpusiga ostki tomondan maxkamlanadigan	
Jihoz korpusiga old tomondan maxkamlanadigan	

№104. Fan bobi - 2; Fan bo'limi -2; Qiyinlik darajasi - 2;

Chizmada qanday jarayon tasvirlangan
--



- | |
|---|
| Detallarni ketma-ket yon tomondan yoyilmasi |
| Detallarni old tomondan parallel yoyilmasi |
| Detallarni eskizining lineyniy massiv yoyilmasi |
| Detallarni eskizining krugovoy massiv yoyilmasi |

№105. Fan bobi - 3; Fan bo'limi -3; Qiyinlik darajasi - 4;



Rasmda qanday g'ildirak ko'rsatilgan

- | |
|-------------------------|
| To'gri tishli g'ildirak |
| Qiya tishli g'ildirak |
| Chervyakli g'ildirak |
| Konussimon g'ildirak |

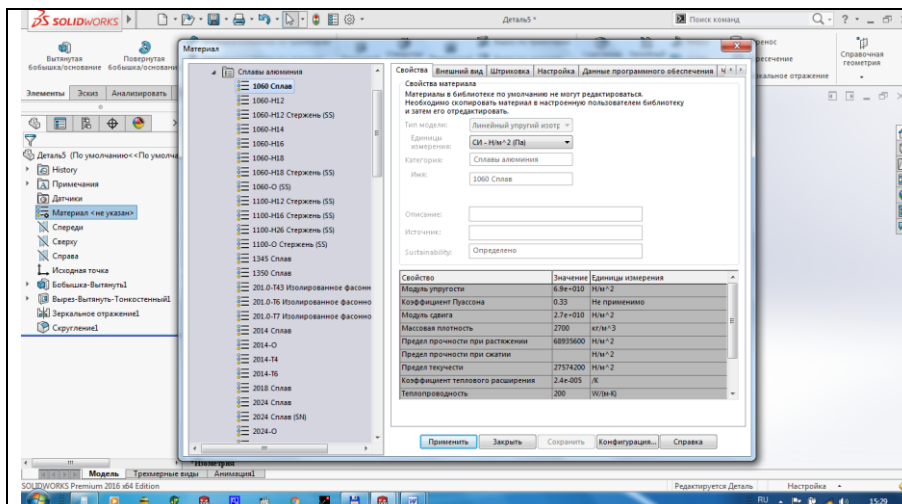
№106. Fan bobi - 3; Fan bo'limi -3; Qiyinlik darajasi - 4;



Rasmda qanday g'ildirak ko'rsatilgan

- | |
|-------------------------|
| Qiya tishli g'ildirak |
| To'gri tishli g'ildirak |
| Chervyakli g'ildirak |
| Konussimon g'ildirak |

№107. Fan bobi - 1; Fan bo'limi - 1; Qiyinlik darajasi - 1;



Material tanlash jadvali

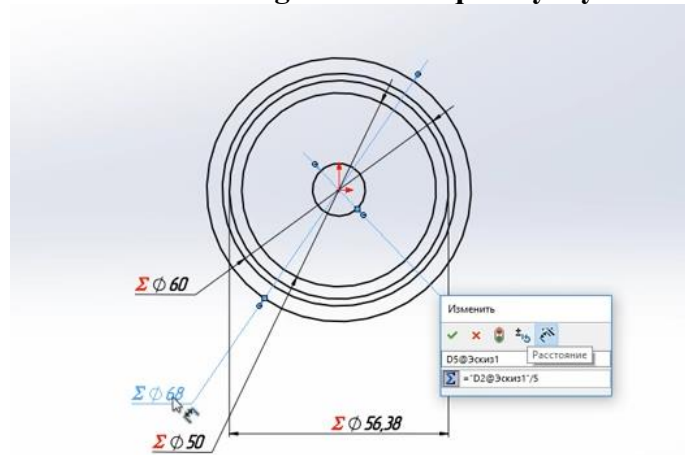
Excel jadvali

Burchak shtampi

Tartib raqami

№108. Fan bobi - 1; Fan bo'limi - 1; Qiyinlik darajasi - 1;

Chizmada ko'rsatilgan amallar qanday loyiha ishlarida bajariladi



Tenglamalar yordamida loyihalash

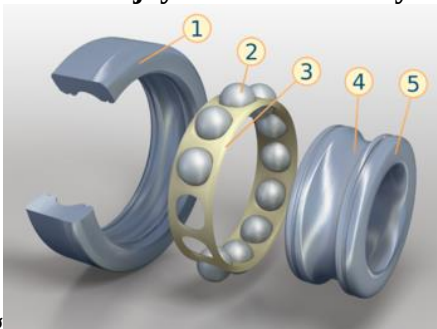
Chiziqlar yordamida loyihalash

Aylanalar yordamida loyihalash

Uzuq chiziqlar yordamida loyihalash

№109. Fan bobi - 1; Fan bo'limi - 1; Qiyinlik darajasi - 1;

Podshipnik detallarni joylashuvi nomi buyicha



joylashtiring

1Tashqi halqa, 2 Soqqa, 3 Seporator, 4Dumalash yo'li, 5Ichki halqa

1Ichki halqa, 2 Separator, 3Tashqi halqa, 4 Soqqa, 5Dumalash yo'li
1Dumalash yo'li, 2Ichki halqa, 3Tashqi halqa, 4 Soqqa, 5 Separator
1 Soqqa, 2Tashqi halqa, 3Ichki halqa, 4 Separator, 5 Dumalash yo'li,

№110. Fan bobi - 1; Fan bo'limi - 1; Qiyinlik darajasi - 1;

Uchbu formuladan nimani uzunligi topiladi

$$L_{ish} = (A \cdot A_n + B \cdot A_n) + B + 10;$$

$$L_{ish} = (1 \cdot 60 + 20 \cdot 60) + 20 + 10 = 1290 \text{ mm}$$

$$L_{um} = L_{ish} + 2 \cdot V_L + Sh;$$

$$L_{um} = 1290 + 2 \cdot 80 + 100 = 1550 \text{ mm}$$

Arrali tsilindrni valni ischchi va umumiy uzunligi

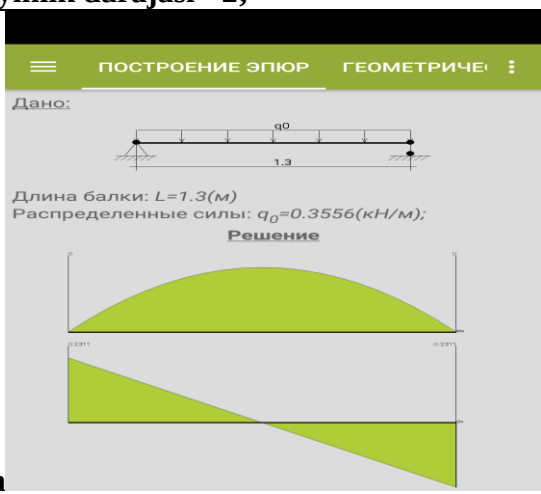
Avtomobil tirsakli valni ischchi va umumiy uzunligi

Kulachokli valni ischchi va umumiy uzunligi

Yigiruv mashinasini valni ischchi va umumiy uzunligi

№111. Fan bobi - 2; Fan bo'limi -2; Qiyinlik darajasi - 2;

Nimani epyurasi tasvirlangan



Balkaga yoyilgan kuch ta'sir etganda kuchni taqsimlanish epyurasi

Balkaga bitta kuch ta'sir etganda kuchni taqsimlanish epyurasi

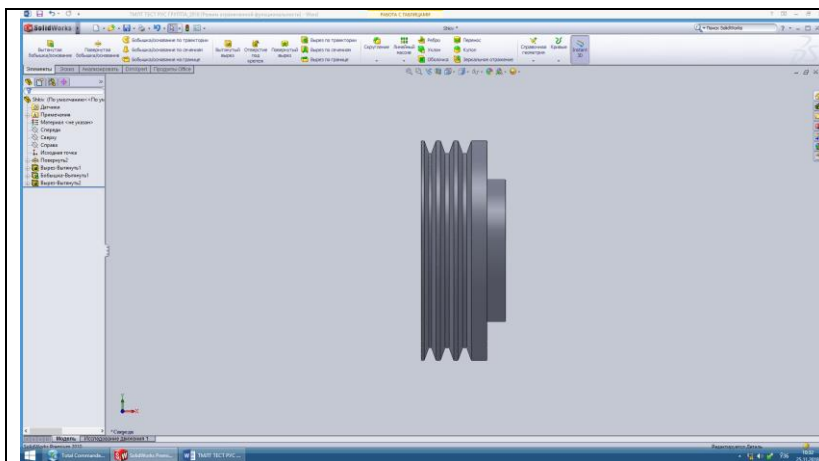
Balkaga eguvchi moment ta'sir etganda kuchni taqsimlanish epyurasi

Konsolga yoyilgan kuch ta'sir etganda kuchni taqsimlanish epyurasi

№112. Fan bobi - 3; Fan bo'limi -3; Qiyinlik darajasi - 4;


Bajarilgan ishni qaytarish
Bajarilgan ishni bekor qilish
Detalni cha'ga aytantirish
Detalni o'ngga aytantirish

№113 . Fan bobi - 3; Fan bo'limi -3; Qiyinlik darajasi - 4;



Rasmda qanday detal

ko'rsatilgan

Shkiv

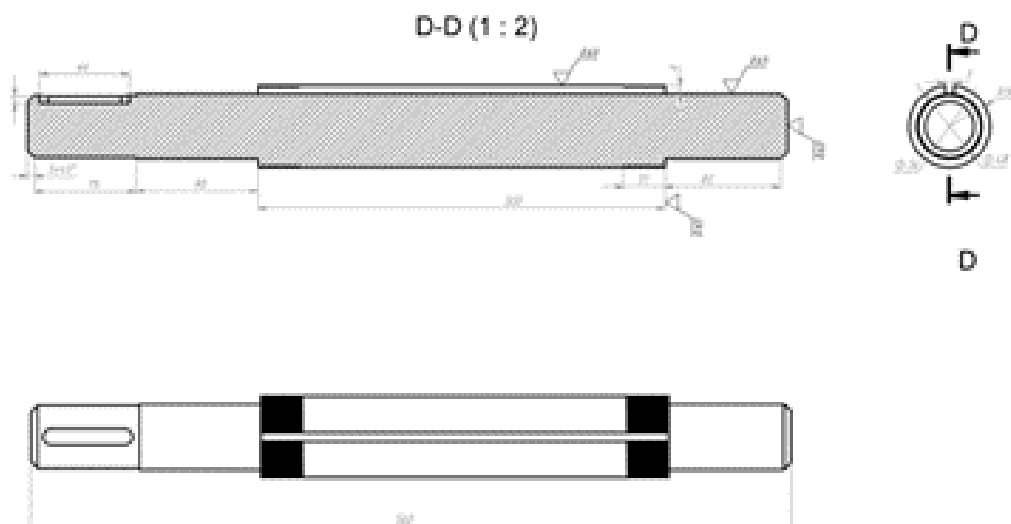
Podshipnik

Prokladka

Arra

№114. Fan bobi - 2; Fan bo'limi -2; Qiyinlik darajasi - 2;

Rasmda qanday detal ko'rsatilgan



Valni uch tomondan ko'rinishi va qirgimi

Prokladka uch tomondan ko'rinishi va qirgimi

Arra uch tomondan ko'rinishi va qirgimi

Shkiv uch tomondan ko'rinishi va qirgimi

№115. Fan bobi - 2; Fan bo'limi -2; Qiyinlik darajasi - 2;

3D Трёхмерный эскиз

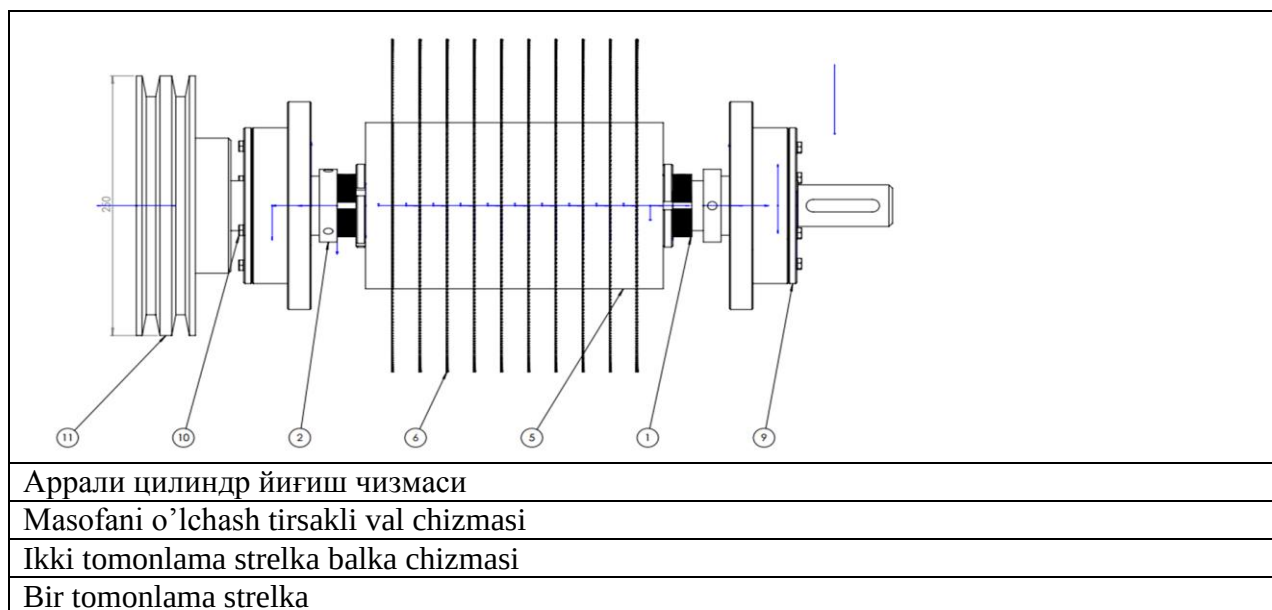
3 o'lchamli chizma chizish

1 o'lchamli chizma chizish

2 o'lchamli chizma chizish

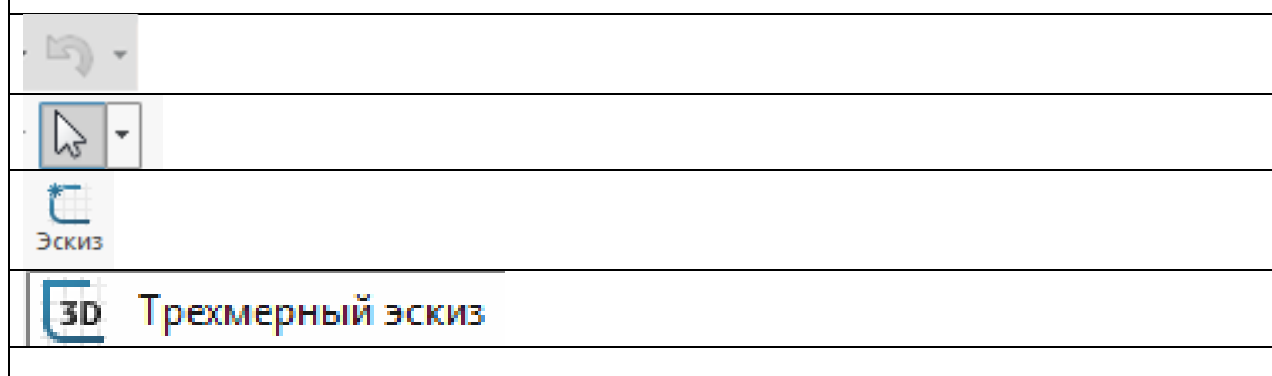
4 o'lchamli chizma chizish

№116. Fan bobi - 4; Fan bo'limi -3; Qiyinlik darajasi - 2;



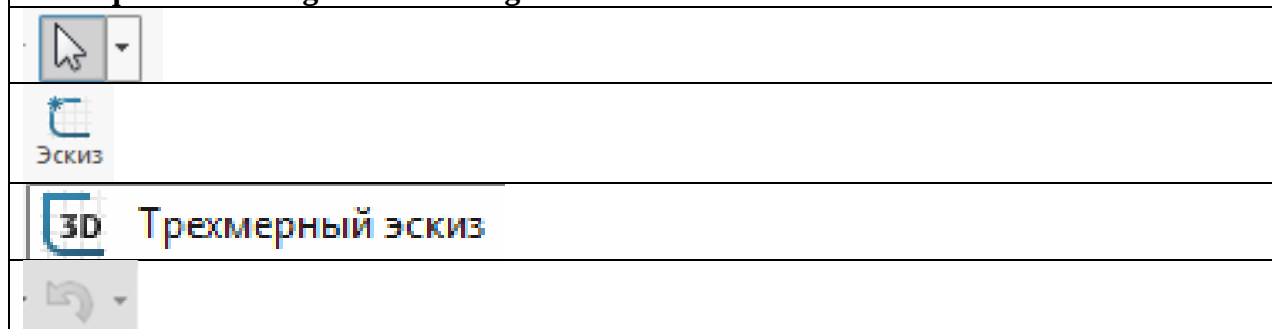
№117. Fan bobi - 3; Fan bo'limi -3; Qiyinlik darajasi - 4;

Бажарилган ишни қайтарish tugmasi



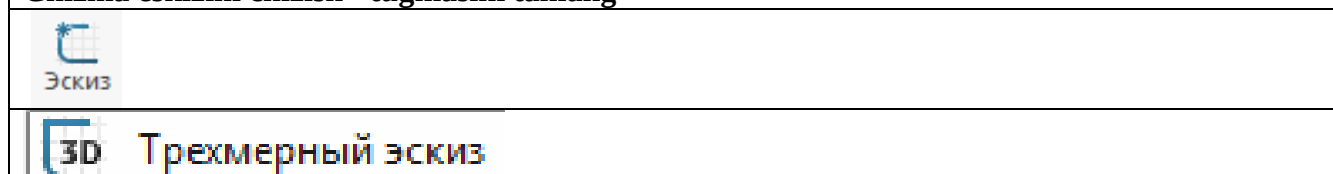
№118 . Fan bobi - 3; Fan bo'limi -3; Qiyinlik darajasi - 4;

CHiziqni tanlash- tugmasini tanlang



№119. Fan bobi - 2; Fan bo'limi -2; Qiyinlik darajasi - 2;

Chizma eskizini chizish - tugmasini tanlang






№120. Fan bobi - 2; Fan bo'limi -2; Qiyinlik darajasi - 2;

3 o'lchamli chizma chizish - tugmasini tanlang

 3D Трёхмерный эскиз




№121. Fan bobi - 4; Fan bo'limi -3; Qiyinlik darajasi - 2;

O'lcham qo'yish - tugmasini tanlang






№122. Fan bobi - 4; Fan bo'limi -3; Qiyinlik darajasi - 2;

Tug'ri chiziq - tugmasini tanlang






№123. Fan bobi - 3; Fan bo'limi -3; Qiyinlik darajasi - 4;

Doira chizish - tugmasini tanlang







№124 . Fan bobi - 5; Fan bo'limi -4; Qiyinlik darajasi - 3;

To'rtburchakni markazdan chizish






№125. Fan bobi - 3; Fan bo'limi -3; Qiyinlik darajasi - 4;

Yoy chizish - tugmasini tanlang






№126. Fan bobi - 2; Fan bo'limi -2; Qiyinlik darajasi - 2;

O'q chiziq - tugmasini tanlang






№127. Fan bobi - 2; Fan bo'limi -2; Qiyinlik darajasi - 2;

Eskizni qirgish - tugmasini tanlang






№128. Fan bobi - 2; Fan bo'limi -2; Qiyinlik darajasi - 2;

Eskizni to'g'ri chiziq bo'yicha chiqarish	
	
	
	
	

№129. Fan bobi - 3; Fan bo'limi -3; Qiyinlik darajasi - 4;

Eskizni egri chiziq bo'yicha chiqarish	
	
	
	
	

№130. Fan bobi - 1; Fan bo'limi - 1; Qiyinlik darajasi - 1;

Eskizni teshish - tugmasini tanlang	
	
	
	
	

№131. Fan bobi - 1; Fan bo'limi - 1; Qiyinlik darajasi - 1;

Boltlar uchun uya teshish - tugmasini tanlang	
	
	
	
	

№132. Fan bobi - 2; Fan bo'limi -2; Qiyinlik darajasi - 2;

Faska chizish - tugmasini tanlang	
	
	


 Справочная геометрия

№133. Fan bobi - 2; Fan bo'limi -2; Qiyinlik darajasi - 2;

Chiziq bo'yicha massiv - tugmasini tanlang



 Справочная геометрия


№134. Fan bobi - 3; Fan bo'limi -3; Qiyinlik darajasi - 4;

Qobirg'a - tugmasini tanlang


 Справочная геометрия



№135. Fan bobi - 3; Fan bo'limi -3; Qiyinlik darajasi - 4;

So'ro'q kesim - tugmasini tanlang

 Справочная геометрия




№136 . Fan bobi - 3; Fan bo'limi -3; Qiyinlik darajasi - 4;

Egri chiziq- tugmasini tanlang







№137. Qiyinchilik darajasi-4;

Doira bo'yicha massiv - tugmasini tanlang




Форматирование  Arial ▼ 27 ▼

№138. Fan bobi - 2; Fan bo'limi -2; Qiyinlik darajasi - 2;

Detalning qirgimi tugmasini tanlang



Форматирование  Arial ▼ 27 ▼


№139. Fan bobi - 3; Fan bo'limi -3; Qiyinlik darajasi - 4;

Detalning kesimi - tugmasini tanlang


Форматирование  Arial ▼ 27 ▼



№140. Fan bobi - 1; Fan bo'limi - 1; Qiyinlik darajasi - 1;

SHrift turi - tugmasini tanlang

Форматирование  Arial ▼ 27 ▼

№141 . Fan bobi - 2; Fan bo'limi -2; Qiyinlik darajasi - 2;

SHrift o'lchami - tugmasini tanlang

Форматирование  Arial 27	
	
 Вставить компоненты	
	

№142 . Fan bobi - 2; Fan bo'limi -2; Qiyinlik darajasi - 2;

Yozuvni chapga olish- tugmasini tanlang

	
	
	
 Вставить компоненты	

№143 . Fan bobi - 2; Fan bo'limi -2; Qiyinlik darajasi - 2;

Yozuvni o'rtaga olish- tugmasini tanlang

	
	
 Вставить компоненты	
	

№144. Fan bobi - 4; Fan bo'limi -3; Qiyinlik darajasi - 2;

Yozuvni o'nga olish- tugmasini tanlang


 Вставить компоненты

 Toolbox

№145 . Fan bobi - 5; Fan bo'limi -4; Qiyinlik darajasi - 3;

CHizilgan detalni o'rnatish - tugmasini tanlang

 Вставить компоненты

 Toolbox


№146. Fan bobi - 5; Fan bo'limi -4; Qiyinlik darajasi - 3;

O'rnatish shartini aniqlash


 Toolbox



№147 . Fan bobi - 2; Fan bo'limi -2; Qiyinlik darajasi - 2;

Standart detallarini o'rnatish

 Toolbox




№148. Fan bobi - 6; Fan bo'limi -5; Qiyinlik darajasi - 4;

Detallar yuzasini mos keltirish



№149 . Fan bobi - 6; Fan bo'limi -5; Qiyinlik darajasi - 4;

Detallarni parallelashtirish	
	
	
	
	

№150 . Fan bobi - 1; Fan bo'limi - 1; Qiyinlik darajasi - 1;

Detallarni perpendikulyar qilish	
	
	
	
	

№151. Fan bobi - 1; Fan bo'limi - 1; Qiyinlik darajasi - 1;

Detallarni tegizish- tugmasini tanlang	
	
	
	
	

№152 . Fan bobi - 2; Fan bo'limi -2; Qiyinlik darajasi - 2;

Detallar o'qini mos keltirish	
	
	
	
	

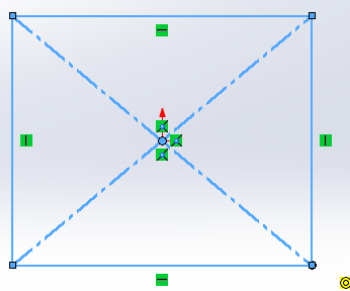
№153. Fan bobi - 2; Fan bo'limi -2; Qiyinlik darajasi - 2;

Detallarni blokirovka qilish	
	
	
	
	

№154. Fan bobi - 2; Fan bo'limi -2; Qiyinlik darajasi - 2;

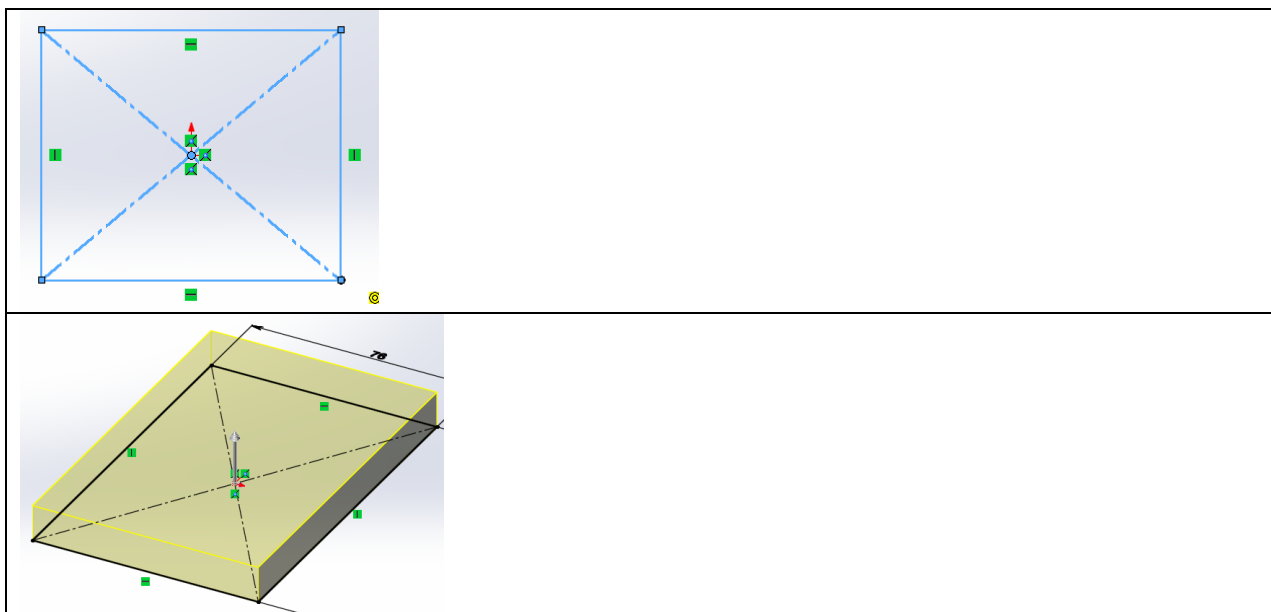
O'lcham quyish- tugmasini tanlang	
	
	
	
	

№155 . Fan bobi - 2; Fan bo'limi -2; Qiyinlik darajasi - 2;

Burchak quyish- tugmasini tanlang	
	
	
	
	

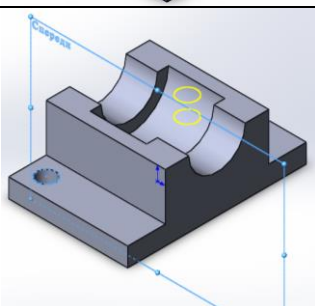
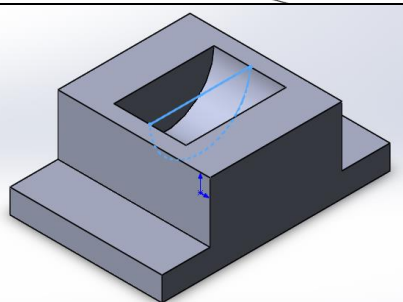
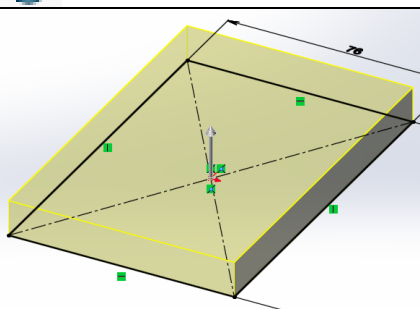
№156. Fan bobi - 2; Fan bo'limi -2; Qiyinlik darajasi - 2;

Faska quyish- tugmasini tanlang	
	
	



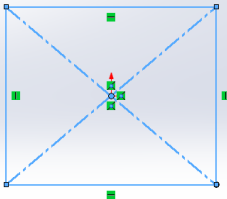
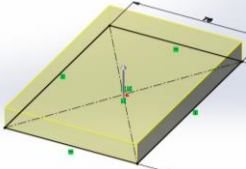
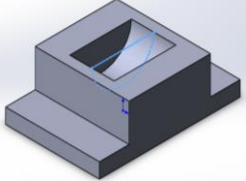
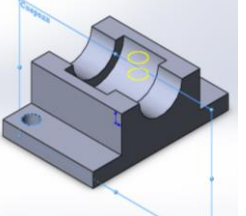
№157. Fan bobi - 5; Fan bo'limi -4; Qiyinlik darajasi - 3;

Eskizni o'q atrofida aylantirish



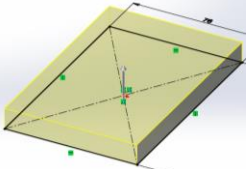
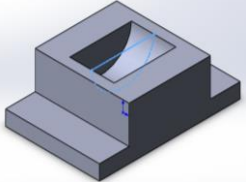
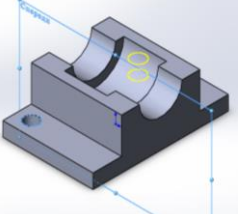
№156. Fan bobbi - 1; Fan bo'limi - 1; Qiyinlik darajasi - 1;

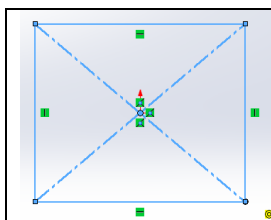
Pryamougol'nik iz tsentra - rasmini tanlang

№157. Fan bobbi - 1; Fan bo'limi - 1; Qiyinlik darajasi - 1;

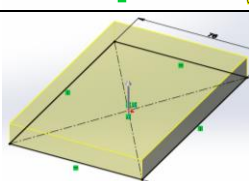
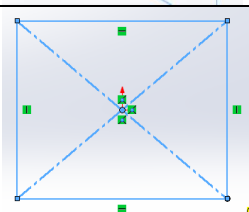
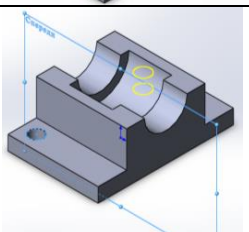
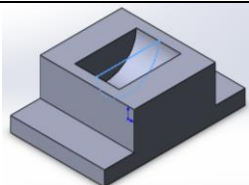
Vityanutaya bobishka/osnovanie - rasmini tanlang



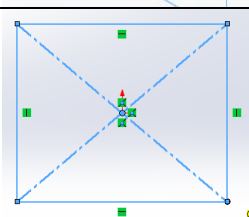
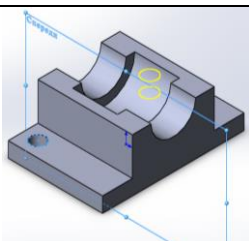
№158. Fan bobi - 1; Fan bo'limi - 1; Qiyinlik darajasi - 1;

Vityanutiy virez po traektorii



№159. Fan bobi - 1; Fan bo'limi - 1; Qiyinlik darajasi - 1;

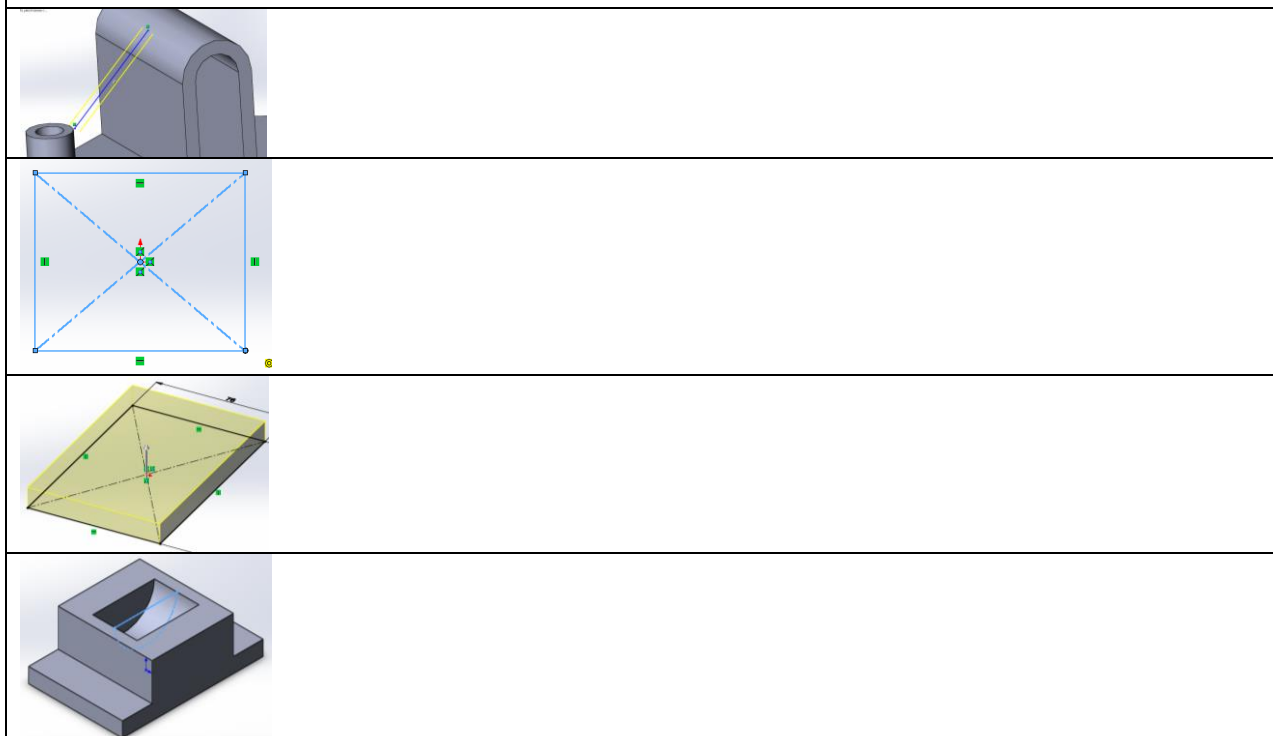
Zerkalg'noe otrajenie





№160. Fan bobi - 3; Fan bo'limi -3; Qiyinlik darajasi - 4;

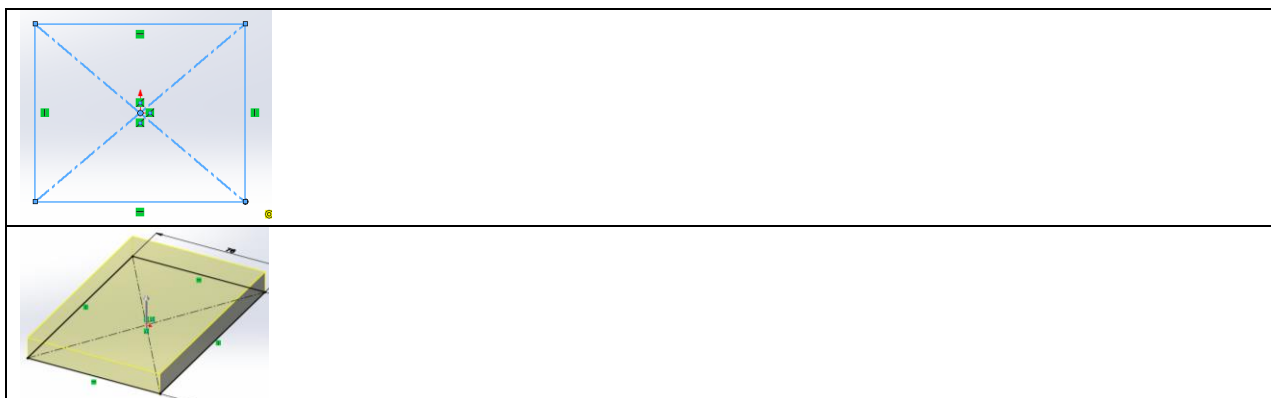
Rebro



№161. Fan bobi - 3; Fan bo'limi -3; Qiyinlik darajasi - 4;

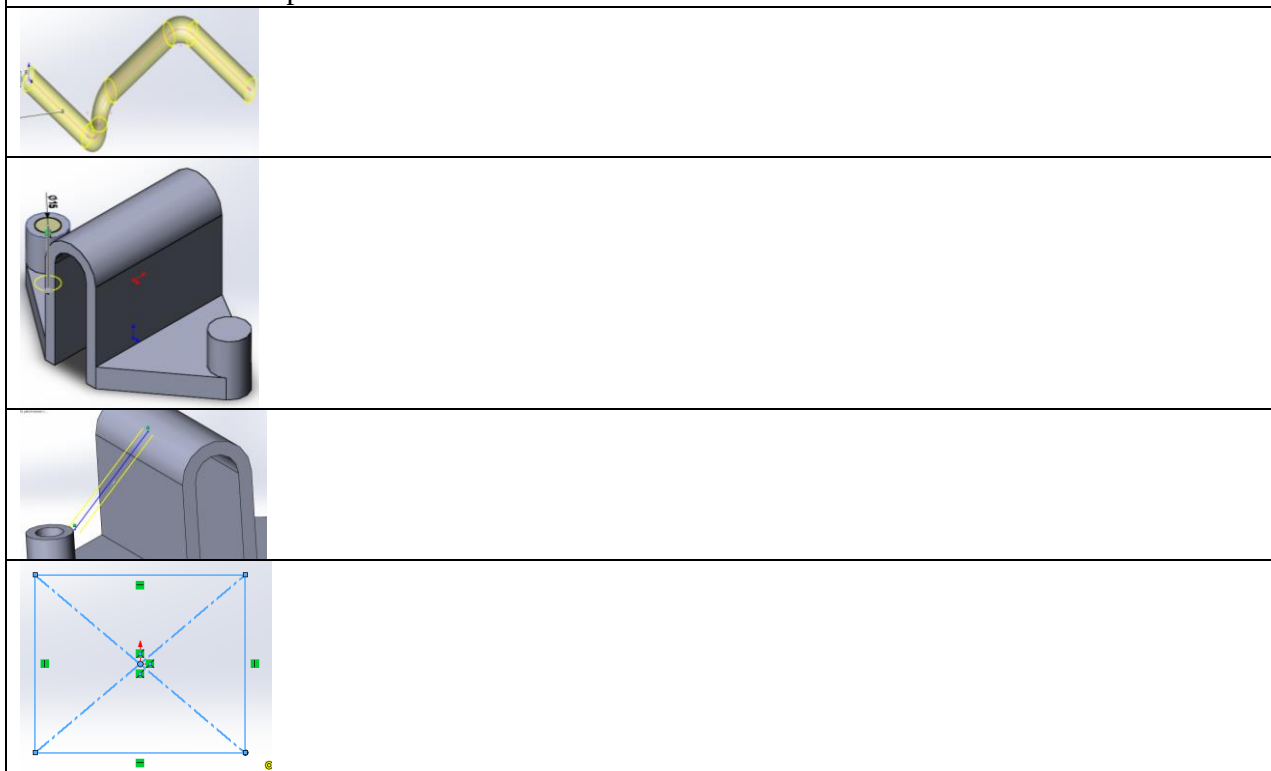
Vityanuti virez





№162. Fan bobi - 3; Fan bo'limi -3; Qiyinlik darajasi - 4;

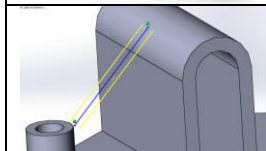
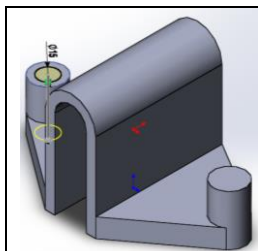
Bobishka osnovanie po traektorii



№163. Fan bobi - 3; Fan bo'limi -3; Qiyinlik darajasi - 4;

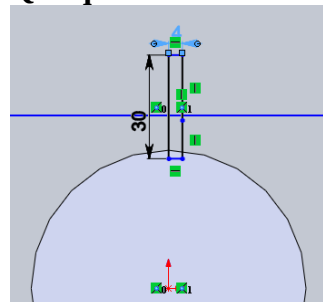
Spravochnaya geometriya





№164. Fan bobi - 3; Fan bo'limi -3; Qiyinlik darajasi - 4;

Qoziqni chizishda rasmda qaysi buyruq ko'rsatilgan?



Vityanutaya bobishka/osnovanie

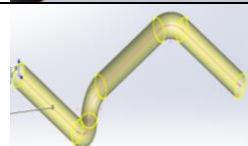
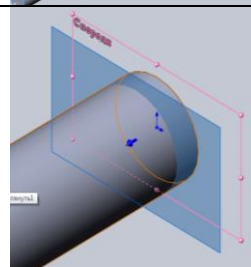
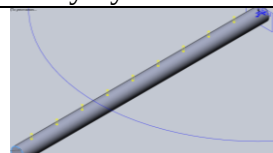
Povyornutaya bobishka/osnovanie

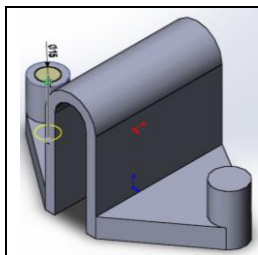
Bobishka osnovanie po traektorii

Spravochnaya geometriya

№165. Fan bobi - 1; Fan bo'limi - 1; Qiyinlik darajasi - 1;

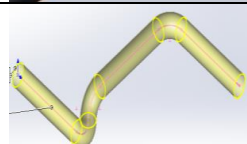
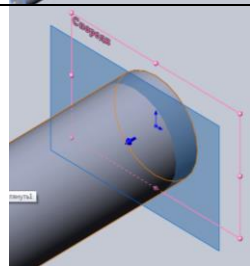
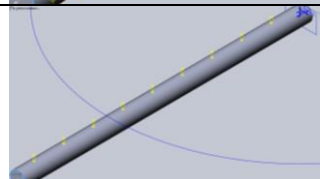
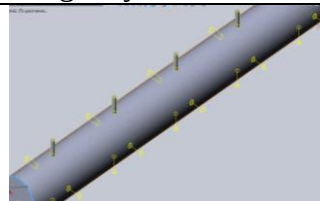
Lineyniy massiv





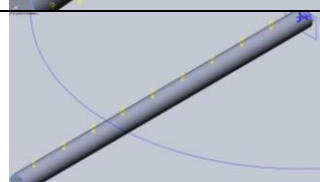
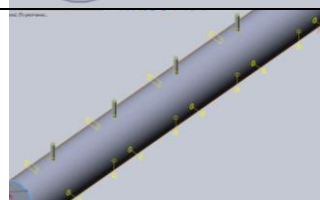
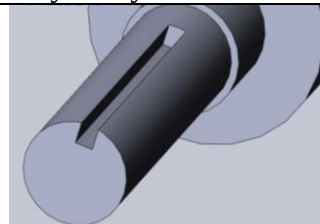
№166. Fan bobi - 3; Fan bo'limi -3; Qiyinlik darajasi - 4;

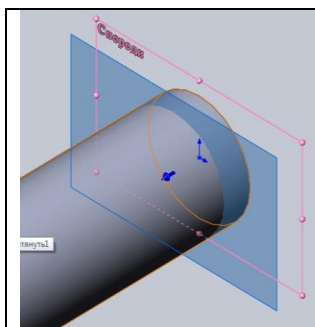
Krugovoy massiv



№167. Fan bobi - 3; Fan bo'limi -3; Qiyinlik darajasi - 4;

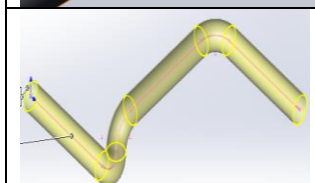
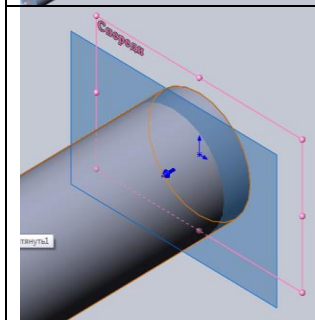
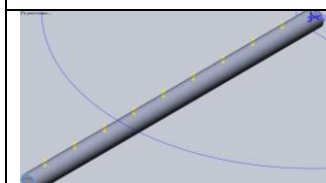
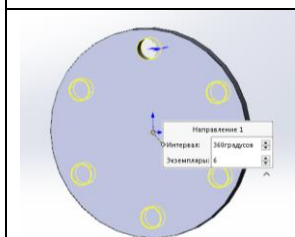
Vityanuti virez?





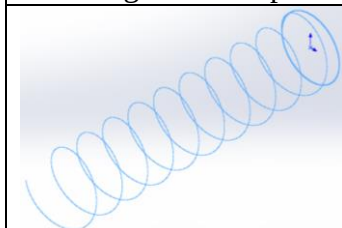
№168. Fan bobi - 3; Fan bo'limi -3; Qiyinlik darajasi - 4;

Teshikni ko'paytirish Krugovoy massiv rasmda qaysi buyruq ko'rsatilgan?



№169. Fan bobi - 3; Fan bo'limi -3; Qiyinlik darajasi - 4;

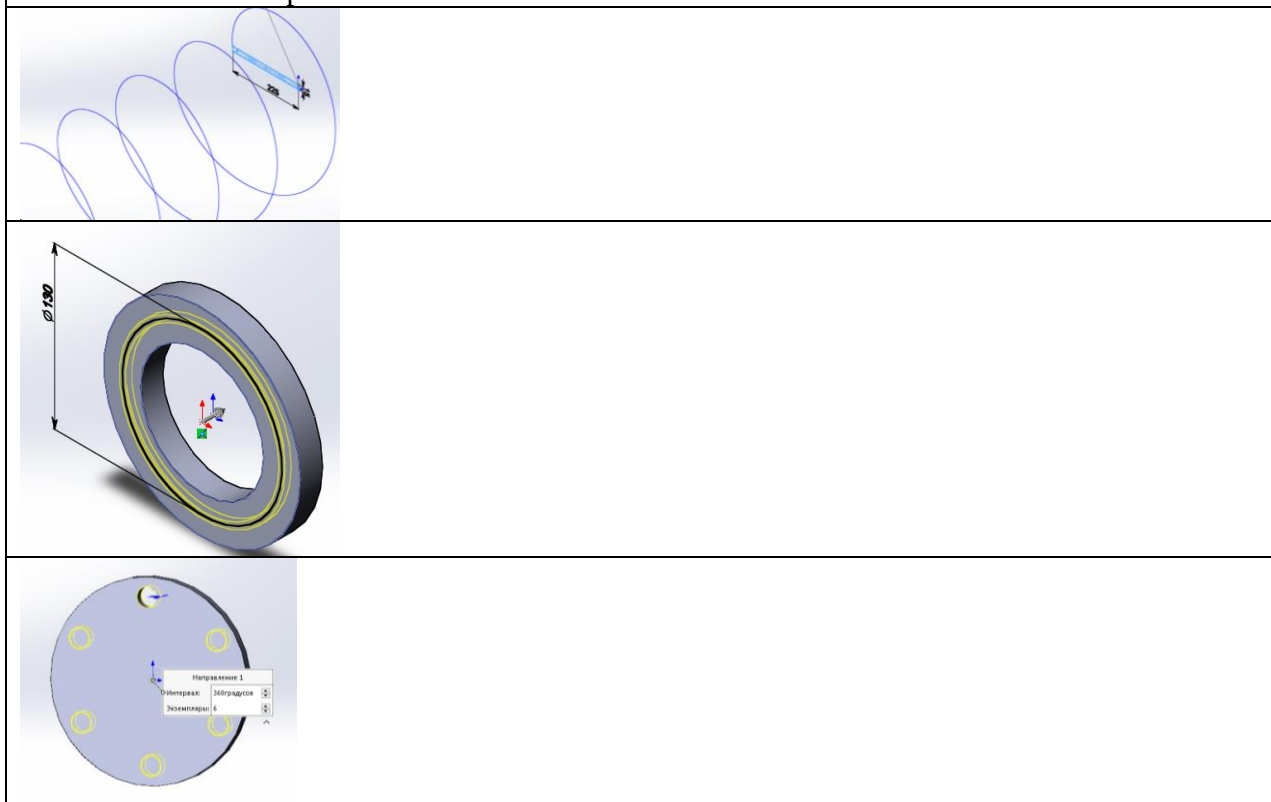
Krivie /geliksoid /spiral

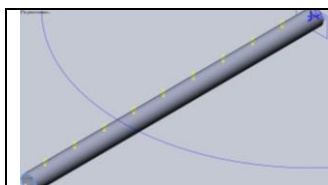




№170. Fan bobi - 3; Fan bo'limi -3; Qiyinlik darajasi - 4;

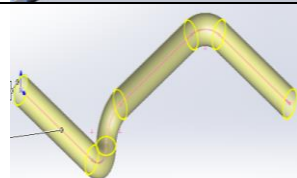
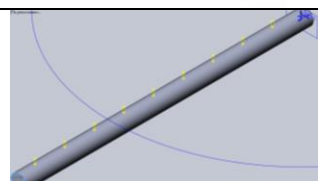
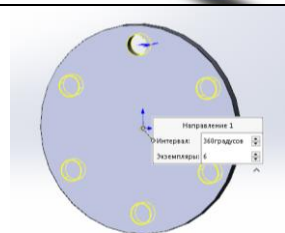
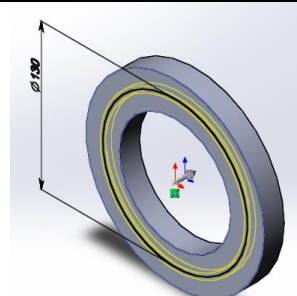
Bobishka osnovanie po traektorii





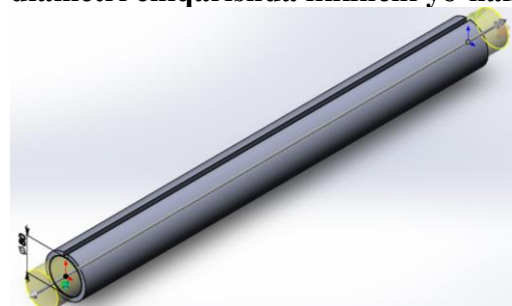
№171. Fan bobi - 3; Fan bo'limi -3; Qiyinlik darajasi - 4;

Vityanuti virez/tonkostenniy element



№172. Fan bobi - 1; Fan bo'limi - 1; Qiyinlik darajasi - 1;

Valning arra diametri 1006 mm, podshi'nik diametri 60 mm bo'lganda podshi'nik diametri chiqarishda ikkinchi yo'nalishga nechi yozamiz



60

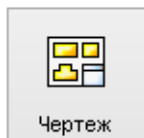
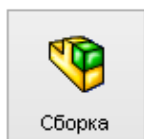
1066

946

120

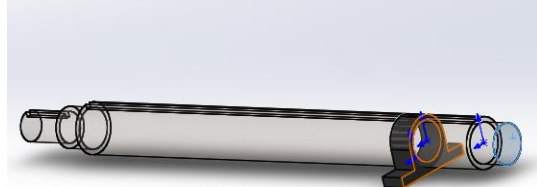
№173 . Fan bobi - 1; Fan bo'limi - 1; Qiyinlik darajasi - 1;

Trehmernoie raspolojenie detaley I drugih sborok



№174 . Fan bobi - 2; Fan bo'limi -2; Qiyinlik darajasi - 2;

Rasmda qaysi o'rnatish sharti ko'rsatilgan?



Kontsentrichnost

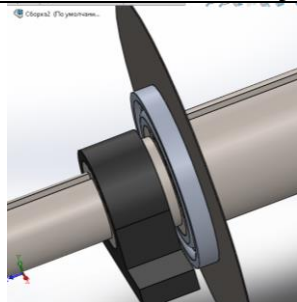
Sov'adenie

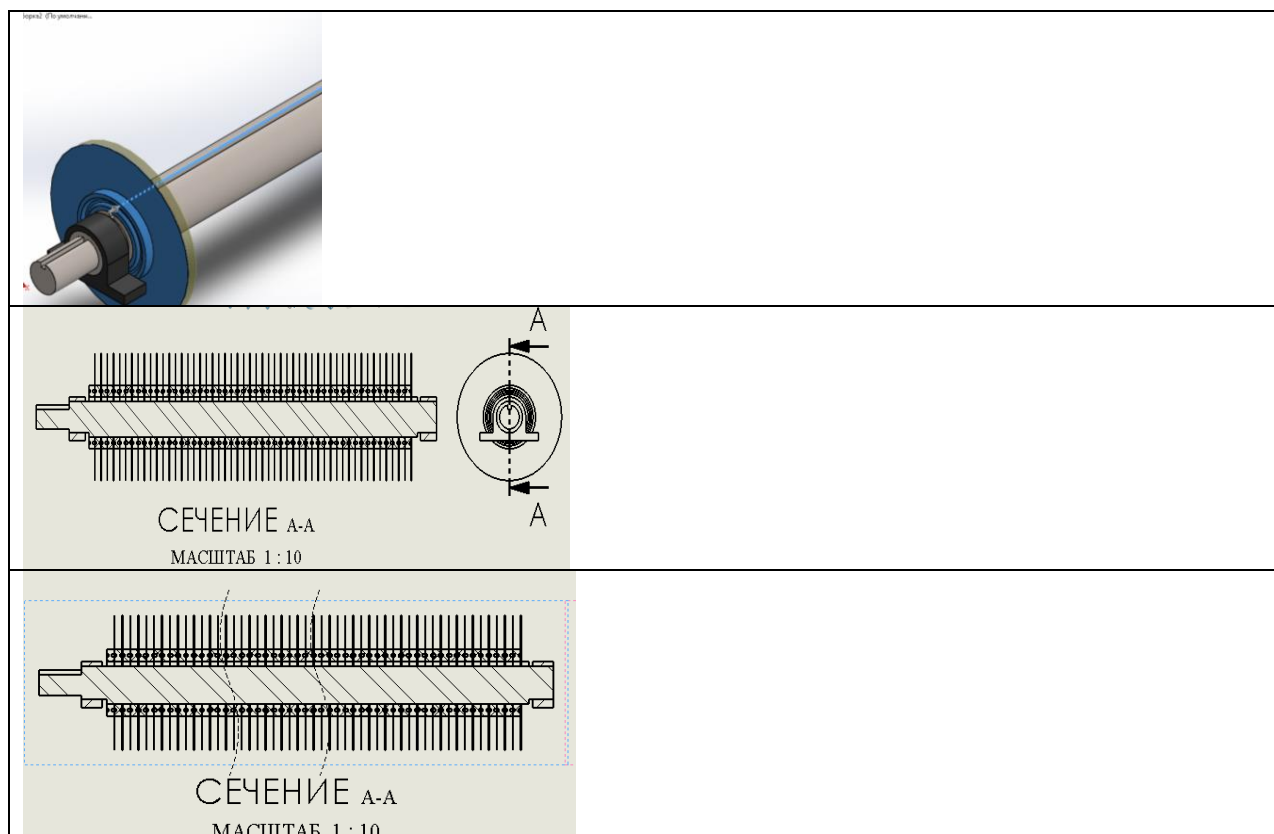
Zablokirovat

Kasatelg'naya

№175. Fan bobi - 2; Fan bo'limi -2; Qiyinlik darajasi - 2;

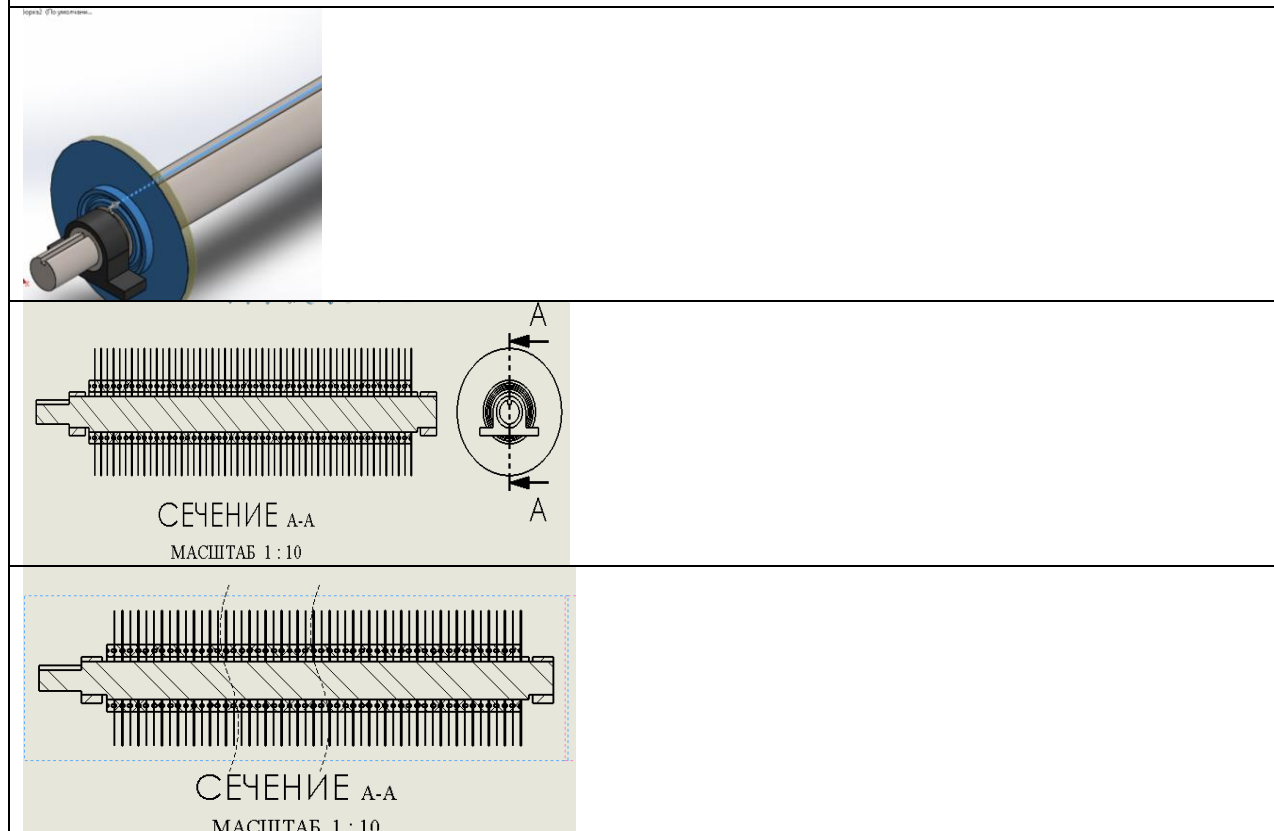
Zablokirovat chertej

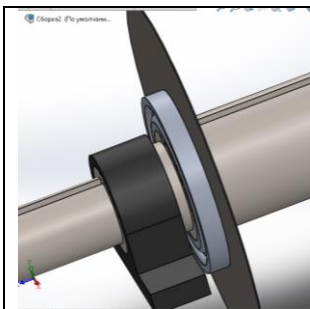




№176. Fan bobi - 2; Fan bo'limi -2; Qiyinlik darajasi - 2;

Chertej Lineyniy massiv





№177. Fan bobi - 1; Fan bo'limi - 1; Qiyinlik darajasi - 1;
Qistirmalar soni 40 ta bo'lganda, arralar soni nechta bo'ladi?

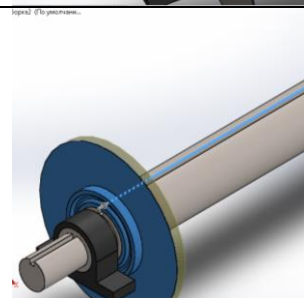
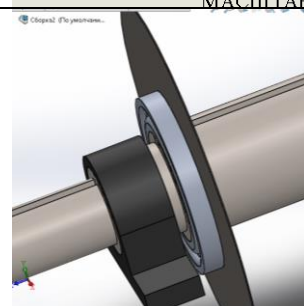
39

41

40

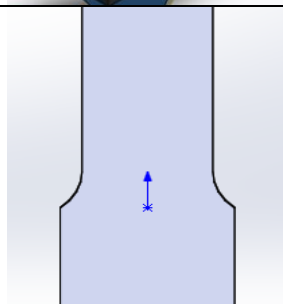
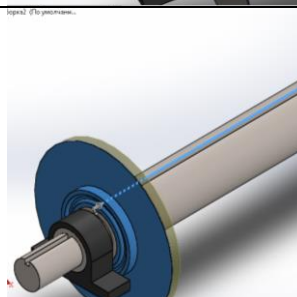
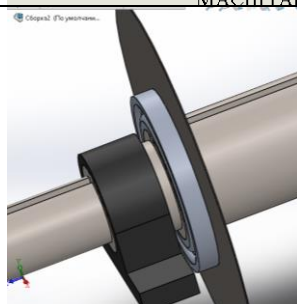
19

№178. Fan bobi - 3; Fan bo'limi -3; Qiyinlik darajasi - 4;
Chertej razrez



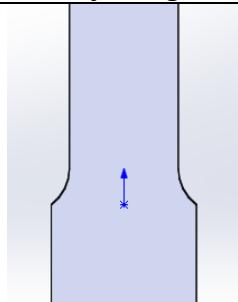
№179 . Fan bobi - 2; Fan bo'limi -2; Qiyinlik darajasi - 2;

Chertej Liniya razriva



№180 . Fan bobi - 2; Fan bo'limi -2; Qiyinlik darajasi - 2;

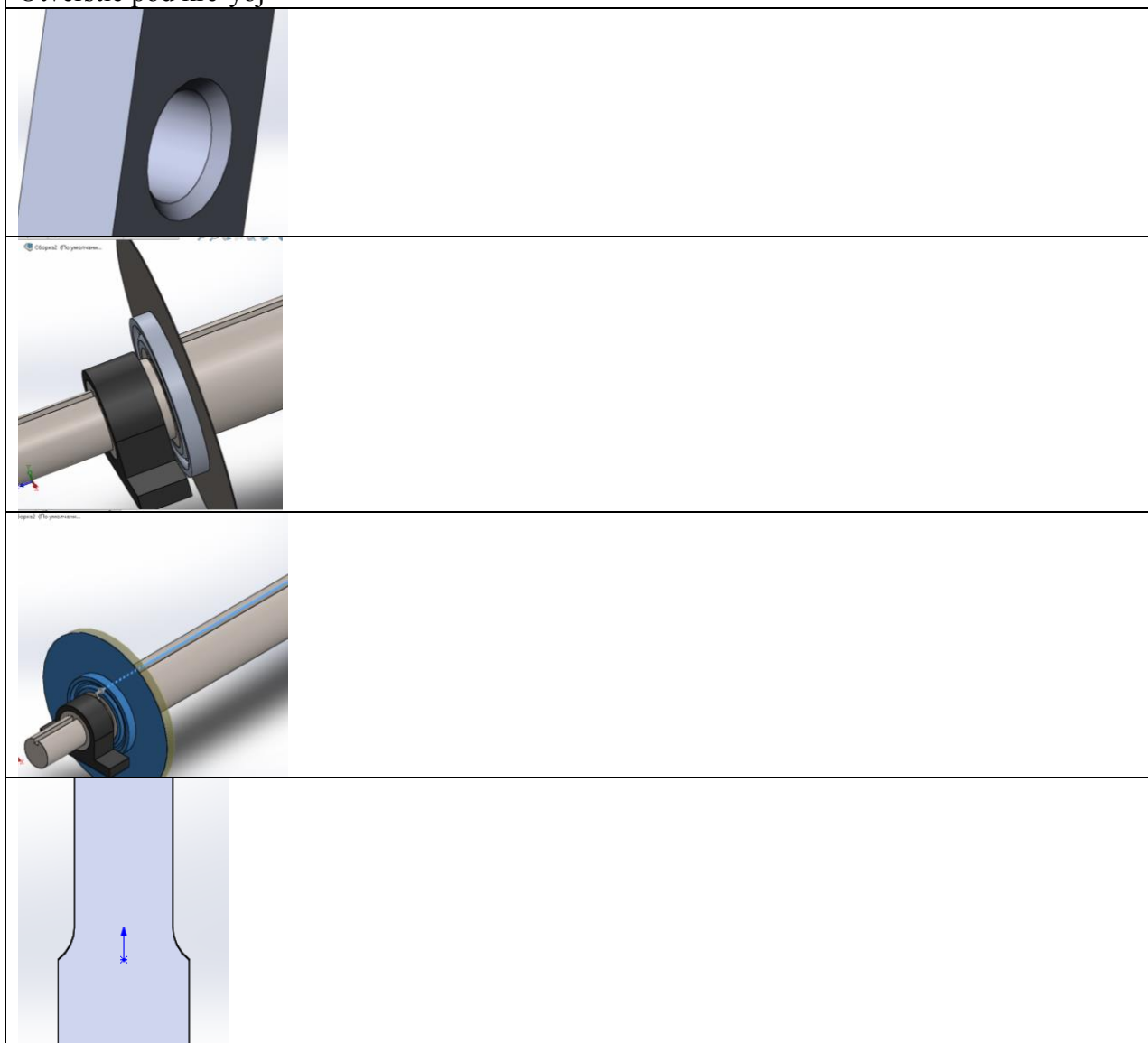
Chertej skruglenie





№181. Fan bobi - 5; Fan bo'limi -4; Qiyinlik darajasi - 3;

Otverstie pod kre'yoj



№182. Fan bobi - 5; Fan bo'limi -4; Qiyinlik darajasi - 3;

Qotirish detallari qaysi papkadan ochiladi?



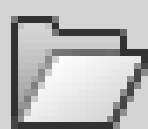
Винты с
шестигранной
потайной
головкой под
торцевой ключ
ISO 14586



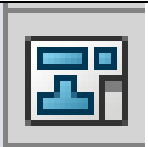
Biblioteka proektirovaniya



Resursi SolidWorks



provodnik faylov



palitra vidov

№183. Fan bobi - 5; Fan bo'limi -4; Qiyinlik darajasi - 3;

Qaysi tugmadan Bolt, gayka, vint kabi qotirish detallari ochiladi?



Toolbox



Design Library



3D ContentCentral



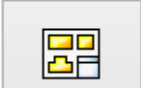
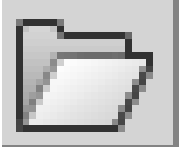
Содержание SOLIDWO

№184. Fan bobi - 4; Fan bo'limi -3; Qiyinlik darajasi - 2;

Trexmerno predstavlennie detali



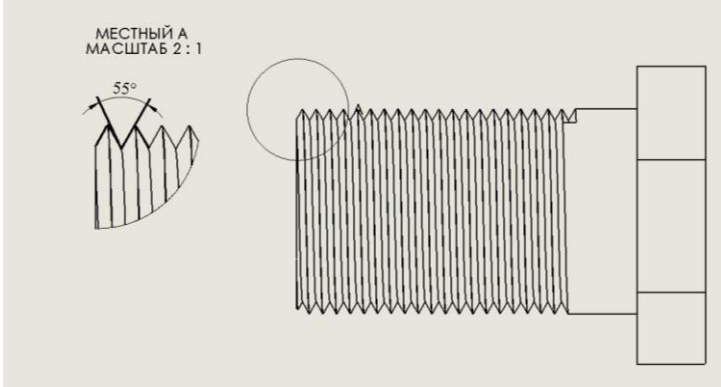
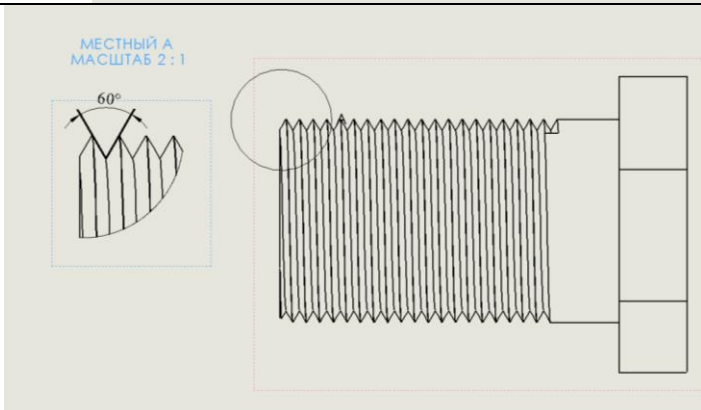
Деталь

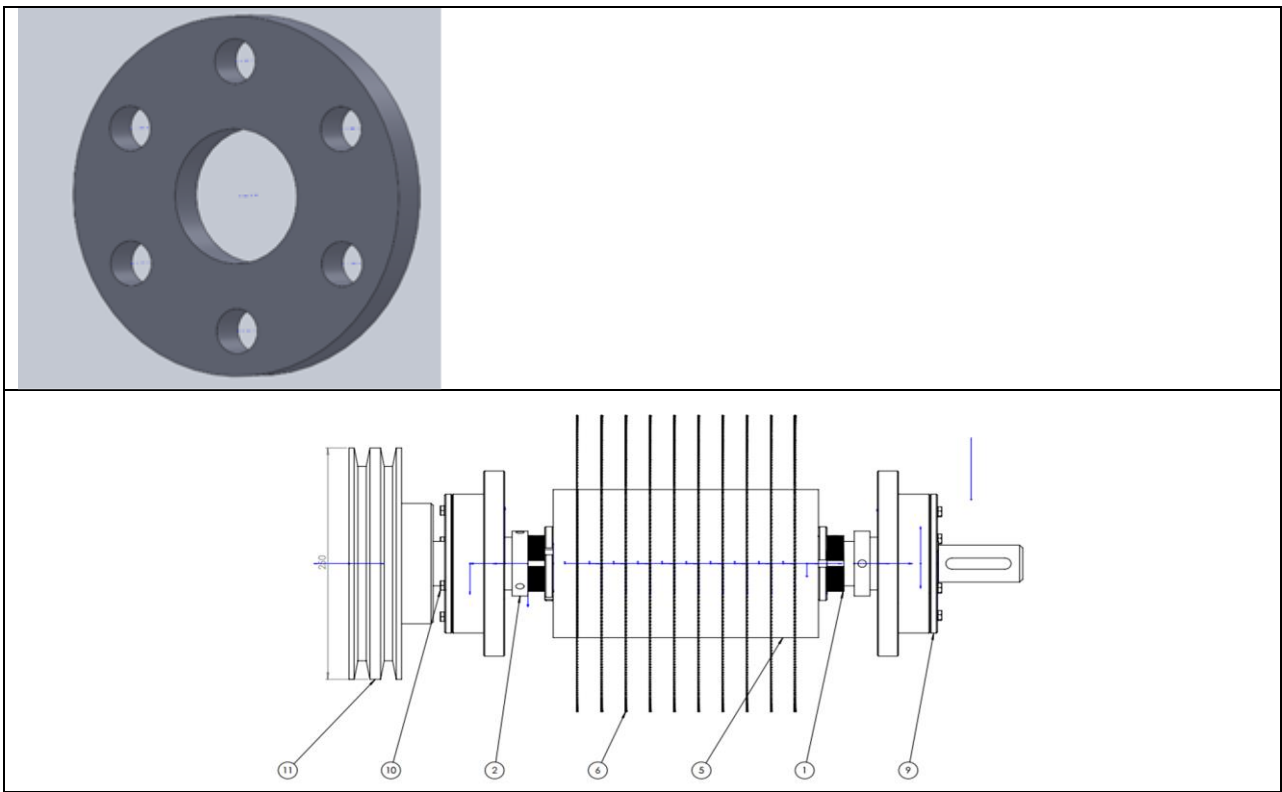
 Сборка	
 Чертеж	
	

№185. Fan bobi - 2; Fan bo'limi -2; Qiyinlik darajasi - 2;

TMLT fani o'zlashtirishda ishlatiladigan loyihalash dasturlari
Kompas3D, ProEng, Solid Works
Power point, picher manager photo wiever
Doc, docx, dotm, excell, photo shop
Mpeg , mp4, mp3, avi,

№186. Fan bobi - 4; Fan bo'limi -3; Qiyinlik darajasi - 2;

Duymovaya rezba	
	
	



Asosiy yozuvning “4”katagida nima yoziladi?

					1				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	2			5	6
Разраб.									
Пров.						7		8	
Г. контр.					3				
Н. контр.									
Утв.								4	

Detal nomi

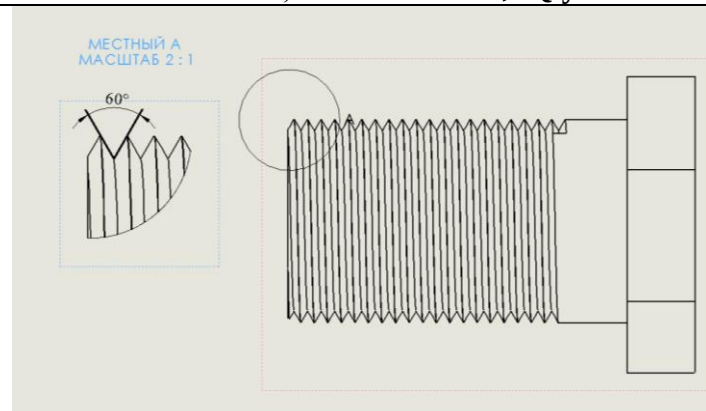
МЕСТНЫЙ А
МАСШТАБ 2 : 1

55°

Duyimli

Metric
Dumaloq
To'rburchak

№189. Fan bobi - 2; Fan bo'limi -2; Qiyinlik darajasi - 2;

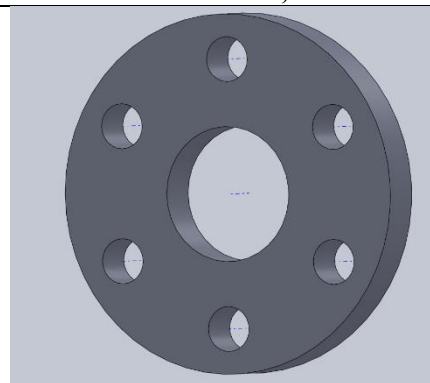


Qadam burchagi 60 bulsa Qanday rezba

tasvirlangan?

Metric
Duymli
Dumaloq
To'rburchak

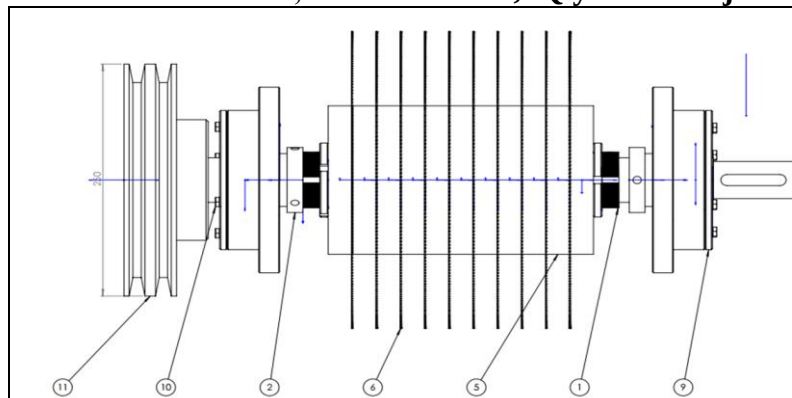
№190. Fan bobi - 2; Fan bo'limi -2; Qiyinlik darajasi - 2;



Rasmdagi chizma nima deb ataladi?

Flyanez
Chirmanda
Teshik kulcha
Vtulka

№191. Fan bobi - 3; Fan bo'limi -3; Qiyinlik darajasi - 4;



Rasmdagi chizma nimani chizmasi?

Arrali tsilindr
Tirsakli val tsilindr
kulachokli tsilindr
shlyapa tsilindr

№192. Fan bobi - 2; Fan bo'limi -2; Qiyinlik darajasi - 2;

podshi'nik korpusining materialini tanlang
Kulrang cho'yan
Legirlangan po'lat
Listli po'lat
Alyuminiy qotishmasi

№193. Fan bobi - 1; Fan bo'limi - 1; Qiyinlik darajasi - 1;

arra diskining materialini tanlang
U8 po'lat
Legirlangan po'lat
Kulrang cho'yan
Alyuminiy qotishmasi

№194. Fan bobi - 3; Fan bo'limi -3; Qiyinlik darajasi - 4;

valining materialini tanlang
Uglerodli po'lat
Kulrang cho'yan
Legirlangan po'lat
Alyuminiy qotishmasi

№195. Fan bobi - 3; Fan bo'limi -3; Qiyinlik darajasi - 4;

Arrali tsilindr prokladkai materialini tanlang
Alyuminiy qotishmasi
Legirlangan po'lat
Kulrang cho'yan
Listli po'lat

№196. Fan bobi - 1; Fan bo'limi - 1; Qiyinlik darajasi - 1;

Kolosnikli panjara kolosnikgining materialini tanlang
Kulrang cho'yan
Alyuminiy qotishmasi
Yog'och
Legirlangan po'lat

№197. Fan bobi - 2; Fan bo'limi -2; Qiyinlik darajasi - 2;

Kolosnikli panjara brusining materialini tanlang
Yog'och
Legirlangan po'lat
Kulrang cho'yan
Alyuminiy qotishmasi

№198. Fan bobi - 1; Fan bo'limi - 1; Qiyinlik darajasi - 1;

brusga kolosnikni yig'ishda qaysi o'rnatish shartidan foydalanamiz?
Sovpadenie
Parallelg'nost
Kontsentrichnost
Perpendikulyarnost

№199. Fan bobi - 3; Fan bo'limi -3; Qiyinlik darajasi - 4;

Ikkita doira shaklidagi detalni bir-biriga o'rnatishda qaysi o'rnatish shartidan foydalanamiz?
Sovpadenie
Parallelnost
Kontsentrichnost
Perpendikulyarnost

№200. Fan bobi - 2; Fan bo'limi -2; Qiyinlik darajasi - 2;

yassi shakldagi detalni bir-biriga o'rnatishda qaysi o'rnatish shartidan foydalanamiz?
Sovpadenie
Parallelnost
Kontsentrichnost
Perpendikulyarnost

Tuzuvchi PhD dosent SHuhrat MamatovichAzizov

Манбаа:

- *Латышев П.Н.* Каталог САПР. Программы и производители: Каталожное издание. — М.: ИД СОЛОН-ПРЕСС, 2006, 2008, 2011. — 608, 702, 736 с. — ISBN 5-98003-276-2, 978-5-91359-032-9, 978-5-91359-101-2.
- *Малюх В. Н.* Введение в современные САПР: Курс лекций. — М.: ДМК Пресс, 2010. — 192 с. — ISBN 978-5-94074-551-8.
- *Муромцев Ю. Л., Муромцев Д. Ю., Тюрин И. В. и др.* Информационные технологии в проектировании радиоэлектронных средств: учеб. пособие для студ. высш. учебн. заведений. — М.: Издательский центр "Академия", 2010. — 384 с. — ISBN 978-5-7695-6256-3.
- *Норенков И. П.* Основы автоматизированного проектирования: учеб. для вузов. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009. — 430 с. — ISBN 978-5-7038-3275-2.
- *Норенков И. П.* Автоматизированное проектирование. Учебник. — М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2000. — 188 с.
- *Боровков А.И. и др.* Компьютерный инжиниринг. Аналитический обзор - учебное пособие. — СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2012. — 93 с. — ISBN 978-5-7422-3766-2.
- *Норенков И.П.* Основы автоматизированного проектирования: учебник для вузов. 4-е изд., перераб. и доп. / И.П. Норенков. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009. 430 с.