

**«MASHINA DETALLARI» FANIDAN KURS
LOYIHASINI BAJARISHDA KOMPYUTER GRAFIKASINI
QO‘LLASH USLUBIYOTI**

*TQMBYU “Umumtexnika fanlari”
kafedra mudiri S.Sh.Ernazarova,
kafedra o‘qituvchisi **Abdusattarov N.***

Ma’lumki, hozirgi zamonda, sanoat ishlab chiqarishi va ta’lim jarayoniga kompyuter texnologiyalarini maqsadli qo‘llash odat tusiga kirgan. Bu albatta fanni o‘zlashtirish sifatini oshiribgina qolmay, balki fanni o‘zlashtirish jarayonini jadallashtirishi amalda isbotlangan. Ana shularni inobatga olgan holda hamda kompyuter grafikasini ta’lim jarayoniga qo‘llash vazifasining dolzarbligidan kelib chiqib, ushbu maqolada «Mashina detallari» fani bo‘yicha bajarilajak kurs loyihasiga tegishli chizma-grafik va hisob ishlarini bajarishda kompyuter grafikasining KOMPAS-3D-avtomatlashtirilgan loyihalash tizimidan foydalanish taklif etiladi. [1]

Kadrlar tayyorlash Milliy dasturida xalqning boy intellektual merosi, fan, texnika va texnologiyalarning yutuqlari asosida, kadrlar tayyorlashning mukammal tizimini shakllantirish O‘zbekiston taraqqiyotining muhim shartlaridan biri ekanligi ta’kidlangan.

Zamon talabiga javob beradigan, yuksak intellektual salohiyatga ega, strategik fikrlovchi, texnik jihatdan har tomonlama savodxon, yuqori malakali ofitser kadrlarni tayyorlash jarayonida umummuxandislik fanlari ichida «Mashina detallari» fanining ham o‘z o‘rni bo‘lib, bu fanda asosan jangovor mashina uzellarining tarkibiy qismini tashkil etuvchi detallarning tuzilishini, ishlashini loyihalashtirish va hisoblash usullari o‘qitiladi.

Loyihalashtirishning asosiy maqsadi esa detallarni ishlab chiqarish uchun iqtisodiy jihatdan samarali, texnik va texnologik talablarga to‘liq javob bera oladigan, hamda hisobiy muddatga ishlatiladigan materiallarni tanlashdir.

«Mashina detallari» fani bu fanning mantiqiy davomi bo'lgan jangovor mashinalarni ta'mirlash, tiklash, hamda ishlatish bilan bog'lik bo'lgan fanlarning asoslarini o'rganish va o'zlashtirish uchun nazariy baza bo'lib xizmat kiladi. [2]

Bu fan nisbatan yosh fanlardan hisoblanadi va u mustaqil fan sifatida, XIX asrning 80 – yillarida «Mashinalar qurilishining umumiy kursi» fanidan ajralib chiqdi.

«Mashina detallari» fani bo'yicha birinchi nashr qilingan adabiyot Rossiyalik olim, professor V.L. Kirpichevga tegishli bo'lib, u 1881 yilda chop etilgan.

O'zbek olimlaridan birinchi bo'lib professor I. Sulaymonov bu fan bo'yicha o'quv adabiyotini nashr qildirgan (1981y.).

«Mashina detallari» fanini o'qitishda hozirgi vaqtda, asosan an'anaviy ta'lim berish usullaridan foydalanib kelinmoqda. Ma'lumki, bu usulda o'qitish, asosan ma'ruza o'qish, amaliy mashg'ulotlar o'tkazish, laboratoriya–sinov ishlarini bajarish kabilardan iboratdir.

Zamonaviy sharoitlarda fanni o'qitishning qo'shimcha ravishda ilg'or usullaridan biri, shubhasiz kompyuter texnologiyasidan keng va maqsadli foydalanishdir.

Shunga alohida e'tiborni qaratish lozimki, kompyuter texnologiyasining u yoki bu dasturini o'quv jarayoniga qo'llash, uning ishlab chiqarishga qo'llash jaryonidan sezilarli darajada orqada qolmoqda.

«Mashina detallari» fanini o'zlashtirishning samarali yo'llaridan yana biri esa har bir kursant (talaba) tomonidan **kurs loyihasini** bajarishdir.

Kurs loyihasini bajarishda kursantlar umummuhandislik fanlarining barchasiga tegishli bo'lgan adabiyotlar, o'quv – uslubiy qo'llanmalar va me'yoriy (normativ) hujjatlar – Davlat standartlari bilan ishlash ko'nikmalariga ega bo'ladilar, loyihalashtirish jarayoni nima ekanligini anglab etadilar.

Hozirgi davrda kompyuter texnologiyalari bo'yicha turli xil dasturlar ishlab chiqilgan va ularning u yoki bunisini qo'llanish sohalariga qarab tanlanadi. [3]

Ular qatoriga bevosita kompyuter grafikasiga tegishli bo'lgan AutoCAD, Autodesk Inventor - 3D, KOMPAS - 3D, 3D Studio MAX va boshqalarni misol qilib ko'rsatish mumkin.

«Mashina detallari» fanidan kursantlar tomonidan bajariladigan kurs loyihasi asosan 2 qismdan, ya'ni hisob-izoh xati va reduktorning yig'ish chizmasi hamda reduktorga tegishli 2ta detalning ish chizmasidan (detallashtirishdan) iborat bo'lib, ularni bajarishda Rossiya Federatsiyasida ishlab chiqilgan KOMPAS – 3D dasturidan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Bu dastur avtomatlashtirilgan loyihalashtirish va muhandislik hisoblashlar tizimi yo'nalishi bo'yicha ishlab chiqilgan bo'lib, u KHYaT (Konstruktorlik hujjatlarning yagona tizimi) standartlarining talablariga va JO'YaT (Joizlik va o'tqazishlarning yagona tizimi) hamda ISO (Halqaro standartlashtirish tashkiloti) talablariga maksimal darajada moslashtirilgandir. Eng asosiysi, dastur boy elektron kutubxonaga ega bo'lib, u yerda standart buyumlarning xilma–xil turlari (boltlar, shpilkalar, gaykalar, vintlar, shplintlar, shtiftlar va b.), detallarni tayyorlash uchun kerakli bo'lgan turli xil materiallar (qora va rangli metallar va ularning sortamentlari, rezina, yog'och materiallar, tekstolit turlari va b.) keng assortimentda berilgan. Ularning proeksion chizmalaridan va belgilanishlaridan loyihalashtirish jarayonida to'g'ridan-to'g'ri foydalanish va zarurat tug'ilsa, muharrirlash ham mumkin bo'ladi.

Quyidagi rasmlarda KOMPAS – 3D avtomatlashtirilgan loyihalash tizimining tuzilishi va unda bajariladigan loyiha ishlaridan namunalar keltirilgan.

1 - rasmda KOMPAS – 3D avtomatlashtirilgan loyihalash tizimining tarkibiy qismlari keltirilgan bo'lib, ular vositasida tekislikdaqi va fazoviy chizmalarni bajarish mumkin bo'ladi.

Shuningdek, tizimda Reduktor - 2D va Reduktor - 3D dasturlari yaratilgan bo'lib, ulardan kurs loyihasini bajarishda keng foydalanish mumkin bo'ladi.



1. - rasm. КОМПАС – 3D tizimining tarkibi

Quyidagi 2 - rasmda, silindrik, konussimon va chervyakli reduktorlarni hisoblash uchun **REDUKTOR - 3D** oynasi keltirilgan bo'lib, unda reduktorlarni hisoblashdagi geometrik, energetik, kinematic va b. paramatrlarni hisoblanadi.

РАСЧЕТ ПРИВОДА

Кинематический и силовой расчет привода | Расчет ременной передачи | Расчет зубчатой цилиндрической передачи | Расчет валов и подшипников

Исходные данные к расчету зубчатой цилиндрической передачи

№ вала	Момент M, Н·м	Мощность N, Вт	Угловая скорость, 1/с	Uд
2	314	19068	48,002	4,000
3	1212	14543	12,001	

Материал зубчатых колес

	Материал	Термообработка	σ _т , МПа	НВ
Колесо	сталь 40	нормализация	340	154
Шестерня	сталь 45	нормализация	380	180

Допустимые контактные напряжения для зубьев [σ_н], МПа:

- шестерня 351,82
- колеса 309,27

Допустимые напряжения при сгибе [σ], МПа:

- шестерня 244,44
- колеса 230,00

Коэффициенты:

- $K_{H\beta} = 1,000$
- $K_{H\alpha} = 1,000$
- $K_{F\beta} = 1,000$
- $K_{F\alpha} = 1,000$
- $\psi_{bd} = 1,500$
- $K_{H\beta} = 1,075$
- $K_{H\alpha} = 1,140$
- $K_{F\beta} = 1,035$
- $K_{F\alpha} = 1,268$
- $K_{F\beta} = 1,145$
- $K_{F\alpha} = 1,000$
- $K_{F\gamma} = 1,075$
- $K_F = 1,231$

Коэффициент зацепия зубчатого вена ψ_{ba} 0,6

Число зубьев шестерни Z_1 20

Угол наклона левых зубья β , град. 15

Число зубьев колеса Z_2 80

Модуль зубьев m [расчетный / стандартный], мм 4,723 / 5,00

Межосевое расстояние передачи a, мм 259

Делительный диаметр, мм:

- шестерня d₁ 104
- колеса d₂ 414

Ширина колеса b_к, мм 195

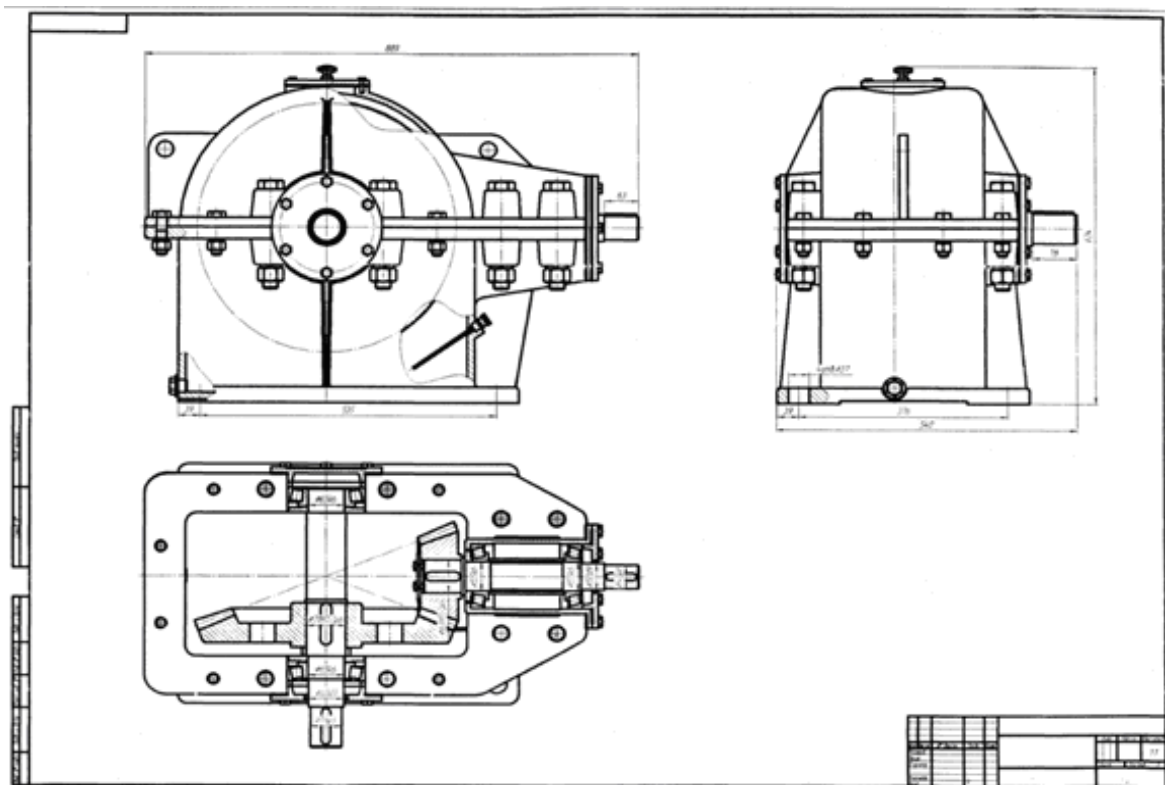
Проверочный расчет:

- σ_н, МПа 298,41
- σ_б, МПа 35,55
- σ_к, МПа 30,01

Силы в зацеплении:

- круговая сила $F_{тз} = F_{тк}$, Н 6038
- радиальная сила $F_{рз} = F_{рк}$, Н 2275
- осевая сила $F_{аз} = F_{ак}$, Н 1618

3 - rasm. Reduktorning yuritmasini hisoblash uchun «РАСЧЕТ ПРИВОДА» oynasi



4 - rasm. REDUKTOR - 2D dasturida chizilgan konussimon reduktorning yig'ish chizmasi. Chizmada pozitsiya nomerlari, texnik tavsiflar va texnik talablar keltirilmagan.

Texnikaviy fanlarni o'qitishning hozirgi zamon talablaridan kelib chiqib shularni ta'kidlash mumkinki, o'quv jarayoniga kompyuter texnologiyasining u yoki bu dasturini qo'llash orqali, kursantlarning (talabalarining) texnik fanlarni tezroq va samaraliroq o'zlashtirishlariga yordam berish bilan birga, ularda muhandislik - texnikaviy malakalarning tezroq shakllanishiga ham imkoniyat yaratiladi. [4]

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. М. Кидрук «КОМПАС - 3D V10 на 100%», Санкт-Петербург, «Питер», 2009 г. С. 340-350.
2. П. Талалай «Компьютерный курс Начертательной геометрии на базе КОМПАС-3D» 128 с.
3. М. Кидрук «КОМПАС-3D (объемное проектирование)», Санкт-Петербург, «Питер», 2011 г. 286 с.
4. I. Sulaymonov «Mashina detallari», Toshkent, «Fan», 1983y. 6 - b.