

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI  
QARSHI MUHANDISLIK – IQTISODIYOT INSTITUTI

“AXBOROT TEXNOLOGIYALARI” KAFEDRASI

Ro'yxatga olindi:  
№ 938  
“88” 02 2022yil

“TASDIQLAYMAN”  
Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti  
rektori [Signature] O.Sh.Bazarov  
[Signature] 2022 yil



“ KOMPYUTER GRAFIKASI” FANIDAN

FAN SILLABUSI

- Bilim sohalari:** 700000 – Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari.
- Ta'lim sohalari:** 720000 – Ishlab chiqarish va ishlov berish sohalari.
- Ta'lim yo'nalishlari:** 60710100 –Kimyoviy texnologiya(ishlab chiqarish turlari bo'yicha)

Qarshi - 2022 yil.

Tuzuvchilar:

J.Rajabov - "Axborot texnologiyalari" kafedra  
katta o'qituvchisi

X.Qahramonova - "Axborot texnologiyalari"  
kafedra katta o'qituvchisi

Ishchi dastur "Axborot texnologiyalari" kafedrasining 2022 yil 26.08 dagi 1-sonli, Sanoat texnologiyalari fakulteti Uslubiy komissiyasining 2022 yil "27.08 dagi "1" - sonli, institut Uslubiy Kengashining 2022 yil "    " "29.08" dagi "1" - sonli yig'ilishlarida ko'rib chiqilib tasdiqlangan.

O'quv- uslubiy boshqarma  
boshlig'i:



PhD. SH. Turdiyev

"Sanoat texnologiya"  
fakulteti



dots.M. Hakimova

Uslubiy komissiyasi raisi:

"Axborot texnologiyalari"

kafedrasi mudiri:



PhD. B. Suropov

Fan/modul kodi <b>COMG 149</b>	O'quv yili 2022-2023	Semestr 3	ECTS - Kreditlar 4	
Fan/modul turi Majburiy	Ta'lim tili O'zbek/rus		Haftadagi dars soatlari 4	
1.	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Mashina detallari	60	60	120
2	<p><b>I. Fanning mazmuni</b></p> <p>Fanni o'qitishdan maqsad – talabalarda zamonaviy Kompyuter yordamida loyihalash tizimi har qanday murakkablikdagi g'oyalarni muvaffaqiyatli amalga oshirishga mo'ljallangan, muhandislik tafakkurini rivojlantirish bo'yicha ta'lim yo'nalishlari profillariga mos, davlat ta'lim standartlarida talab qilingan bilimlar, ko'nikmalar va malakalarni mamlakatimiz va chet el fan va texnika yutuqlari asosida o'zlashtirishga qaratilgan.</p> <p>Fanning vazifasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– kompyuter dasturlari yordamida texnik xujjatlarni rasmiylashtirish, chizish va tahrirlashni bilish;</li> <li>– Uch o'Ichovli ob'ektlarni yaratish uchun modullar to'plamiga ega dasturlarni qo'llash bo'yicha ko'nikma hosil qilish;</li> <li>– ob'ektning modelini maksimal aniqlikda yaratishga va ishlab chiqaruvchiga xalqaro standartlarga muvofiq dizayn hujjatlarining to'liq to'plamini taqdim etishga imkon beradigan dasturiy ta'minotni (zamonaviy axborot texnologiyalari asosida) bilan tanishish.</li> </ul> <p><b>II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)</b></p> <p><b>II.1. Fanning tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:</b></p> <p><b>1-mavzu. "Kompyuter grafikasi" fanining predmeti va vazifalari.</b> Kirish. Fan haqida umumiy ma'lumotlar. Fanning bakalavrlar tayyorlashdagi o'rni va ahamiyati. Fan maqsadi va dasturi. Fanning qisqacha tarixi.</p> <p><b>2-mavzu. Sapr tizimlari</b> SAPRning rivojlanish tarixi.</p> <p><b>3-mavzu. Kompyuter yordamida loyihalash tizimlarining tasnifi.</b> Dizayn tushunchasi va turlari.</p> <p><b>4-mavzu. SolidWorks tizimi.</b> SolidWorks tizimi. Dastur haqida umumiy ma'lumot. Asosiy modulning asboblari va xususiyatlari. Assambleyani yaratish..</p> <p><b>5-mavzu. Sapr tizimlari.</b> Auto CAD tizimi. Izometrik chizmalarni qurish.</p> <p><b>6-mavzu. AutoCAD da 3D modellar .</b></p>			

AutoCAD da 3D modellarni yaratish .

**7-mavzu. NX Unigrafik tizimi.**

NX modullari. NXda parametrik loyihalash qoidalari.

**8-mavzu. SolidWorks tizimi.**

CAD-CAM-CAE loyihalash tizimlari . Mashinasozlikda ALT .

**9-mavzu. SolidWorks tizimi.**

ALT SolidWorks grafik muharriri . SolidWorks dasturi ish oynasi.

**10-mavzu. SolidWorks tizimi.**

Ob'jekt va ob'yektlarni tanlash. Ob'ektlarni siljitish, nusxalash, aylantirish, masshtablash, cho'zish buyruqlari.

**11-mavzu. SolidWorks tizimi.**

3D modellashtirish .3D modellarni qurish vositalari.

**12-mavzu. SolidWorks tizimi.**

"Aylantirilgan blok" vositasi.

**13-mavzu. SolidWorks tizimi.**

"Traektoriya bo'yicha" vositasi yordamida 3D modelni yaratish.

**14-mavzu. SolidWorks tizimi.**

"Kesimlar bo'yicha" vositasi yordamida 3D modelni yaratish.

**15-mavzu. SolidWorks tizimi.**

"Kesimlar bo'yicha" vositasi yordamida 3D modelni yaratish.

### **III. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar.**

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Kirish. Umumiy ma'lumotlar. CAD/CAE/CAM tizimlari.
2. Eskizlarni yaratish.
3. Chiziqlar ketma-ketligidan foydalanib eskiz yaratish.
4. O'lchamlarni aniqlash. Parametrik o'lchovlar
5. Eskizlarning to'liq ta'rifi uch o'lchamli modellar uchun eskizlarni yaratish.
6. Nosimmetrik eskizlarni qurishda ob'ektlarni ko'zguda aks ettirish
7. Massivlarni chizish.
8. Volumetrik qismlarni qurishning asosiy usullari.
9. "Tortish" usuli yordamida 3D qismlarni yaratish
10. "Aylantirish" usuli yordamida 3D qismlarni yaratish
11. "Supurish" usuli yordamida 3D qismlarni yaratish.
12. "Loft extrude" usuli yordamida 3D qismlarni yaratish
13. "Aylanish" elementlarga asoslangan modellar qurish.
14. "Traektoriya" elementlarga asoslangan modellar qurish.
15. Uch o'lchamli eskizlar asosidagi modellar qurish.

Amaliy mashg'ulot multimedia qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada bir akademik guruhga bir professor-o'qituvchi tomonidan o'tkazilishi zarur. Mashg'ulotlar faol va interaktiv usullar yordamida o'tilishi, mos ravishda munisib pedagogik va axborot texnologiyalar qo'llanishi maqsadga muvofiq.

#### IV. Fan bo'yicha kurs ishi.

Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalariga oid hisob grafik ishlarini bajarish.

Texnologik mashinalar va jixozlar (tarmoqlar bo'yicha) loyiha hujjatlarini (eskizlar, qismlarning chizmalari, yig'ma birliklarning chizmalari, spesifikasiyalari) standartlar talablariga muvofiq qo'lda va dastur yordamida tuzishda grafik ishlarini bajarish.

#### V. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar:

Talabalar mustaqil ta'limiga tavsiya etilgan mavzular:

1. Kirish. Umumiy ma'lumotlar. CAD/CAE/CAM tizimlari.
2. Eskizlarni yaratish.
3. Chiziqlar ketma-ketligidan foydalanib eskiz yaratish
4. O'lchamlarni aniqlash
5. Parametrik o'lchovlar
6. Eskizlarning to'liq ta'rifi
7. Uch o'lchamli modellar uchun eskizlarni yaratish
8. Nosimmetrik eskizlarni qurishda ob'ektlarni ko'zguda aks ettirish
9. Massivlarni chizish
10. Qattiq qismlarni qurishning asosiy usullari. "Ekstrude" usuli yordamida 3D qismlarni yaratish
11. "Aylantirish" usuli yordamida 3D qismlarni yaratish. "Supurish" usuli yordamida qismlarni yaratish.
12. Usul bo'yicha uch olamli modellar yaratishda Loft ekstruziyasi. Solidworks parametrik dizayn tizimidan foydalanishda virtual valni o'rnatish.
13. Chiziqlar ketma-ketligidan foydalanib eskiz yaratish.
14. O'lchamlarni aniqlash. Parametrik o'lchovlar
15. Eskizlarning to'liq ta'rifi uch o'lchamli modellar uchun eskizlarni yaratish.
16. Nosimmetrik eskizlarni qurishda ob'ektlarni ko'zguda aks ettirish
17. Massivlarni chizish.
18. Volumetrik qismlarni qurishning asosiy usullari.
19. "Tortish" usuli yordamida 3D qismlarni yaratish
20. "Aylantirish" usuli yordamida 3D qismlarni yaratish.
11. "Supurish" usuli yordamida 3D qismlarni yaratish.
12. "Loft extrude" usuli yordamida 3D qismlarni yaratish
13. "Aylanish" elementlarga asoslangan modellar qurish.
14. "Traektoriya" elementlarga asoslangan modellar qurish.
15. loft ekstruziyasi usuli bo'yicha uch o'lchamli modellar yaratish.
17. Solidworks 3d parametrik dizayn tizimidan foydalanishda virtual valni o'rnatish.
19. Uch o'lchamli eskizlar asosidagi modellar qurish.
21. Solidworksda animatsiya yaratish (rulmanlardagi milya yig'ilishi misolida).

	<p>23. Yaratish uchun kompyuter grafikasini amalga olish v-kamerlarni uzatish virtual 3d ob'yehti.</p> <p>24. Volumetrik qismlarni qurishning asosiy usullari</p> <p>25. Elementlarga asoslangan modellar qurish "aylanish" va "traektoriya"</p> <p>26. Uch olamli usul bo'yicha modellar yaratish loft ekstruziyasi</p> <p>27. Uch olamli eskizlar asosidagi modellar qurish</p> <p>28. Yig'ish uchun qismlarni yaratish</p> <p>29. Assambleyani yaratish</p> <p>30. Solidworksda animatsiya yaratish (rulmanlardagi milya yig'ilishi misolida)</p> <p>31. Kompyuter grafikasini v-kamer virtual uchun 3d ob'yek yaratish</p> <p>32. Listli materialdan virtual detal yaratish</p> <p>33. Yopiq burchak yaratish.</p> <p>34. SAPRning rivojlanish tarixi.</p> <p>35. SAPR tizimlari.</p> <p>36. SolidWorks tizimi.</p> <p>37. NX Unigrafik tizim.</p> <p>38. Auto CAD tizimi.</p> <p>Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya etiladi.</p>
3.	<p><b>VI. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)</b></p> <p>Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fan dasturi bo'yicha chuqur amaliy va nazariy bilimlarga ega bo'lishni;</li> <li>- kompyuter grafikasining kategoriyalari, grafik axborotning o'ziga xos xususiyatlarini bilishi;</li> <li>- geometrik modellashtirishning matematik, algoritmik, texnik asoslarini farqlay olishni bilishi;</li> <li>- zamonaviy komp'yuter grafikasi paketlari bilan ishlash ko'nikmalariga ega bo'lish;</li> <li>- fan rivojining tarixi va istiqboli haqida tasavvurga ega bo'lishi;</li> <li>- chizmalarda element, qism va yig'malarni mustaqil bajara olishi;</li> <li>- tekislikda fazoviy figuralarning tasvirlarini (chizmalarini) qurish usullaridan foydalana olishi;</li> <li>- fazoviy va mantiqiy fikrlash darajasi rivojlanishi;</li> <li>- o'z fikr-mulohaza va xulosalarini asosli tarzda aniq bayon eta olish malakalariga ega bo'lishi kerak.</li> </ul>
4.	<p><b>VII. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• talabalarni mustaqil fikrlashga va o'z fikrini erkin bayon etishga o'rgatish;</li> <li>• o'qitishning noan'anaviy modellarini qullash;</li> <li>• interfaol keys-stadilar;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Aqliy hujum” metodidan foydalanish; Zamonaviy interfaol metodlardan foydalanish (ikkalasini umiga)</li> <li>• “Klaster” metodidan foydalanish;</li> <li>• taqdimotlarni qilish.</li> <li>• guruhlarda ishlash;</li> </ul>
5.	<p><b>VIII. Kreditlarni olish uchun talablar:</b></p> <p>Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'ganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishni topshirish.</p>
6.	<p><b>Asosiy adabiyotlar:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rossiya ta'lim va fan vazirligi federal davlat byudjeti ta'lim oliy kasbiy ta'lim muassasasi "Janubiy-g'arbiy davlat universiteti" Kotelnikov A.A. Sapr/cam/cae tizimlari-2014</li> <li>2. Министерство образования и науки российской федерации южно-уральский государственный университет я.в. высогорец cad, cam, cae, plm, pdm учебное пособие челябинск-2018</li> <li>3. Министерство образования и науки Российской Федерации Филиал ФГОУ ВПО Южно-Уральский государственный университет (Национальный исследовательский университет) Я.В. Высогорец САПР ТП «Вертикаль» Учебное пособие для самостоятельной работы Челябинск Издательский центр юургу</li> <li>4. А.А.Дьяконов, А.Х.Нуркенов cad/cam/cae/capp-системы в машиностроении челябинск 2017</li> <li>5. O'zbekiston respublikasi oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi toshkent kimyo-texnologiya instituti B.Sh. Usmonov, D.I.Dadaboyeva cad unigraphics NX dasturida rasm bilan ishlash bosqichlari -2021y</li> <li>6. Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari institute. B.Mirzayev, I.Avazov - CAD/CAM/CAE loyihalash asoslar i O'quv qo'llanma Toshkent-2020y.</li> <li>7. Учебный центр на базе ГК «АРТЕЛ» Методические указания к изучению дисциплины «Компьютерная графика» для слушателей технических специальностей Составители к.т.н., доцент Н.В. Иванова, д.т.н., профессор А.В. Иванов - Ташкент 2020</li> <li>8. Introduction to solidworks: a comprehensive guide with applications in 3D printing / Godfrey C. Onwubolu</li> <li>9. Методические указания разработаны на основе раздела Help SW2020 (Russian) программного продукта SolidWorks.</li> <li>10. Основы моделирования в solidworks: учебное пособие/ Н.Н. Сотников, Д.М. Козарь. Томск: томпу, 2013. 129 с.</li> <li>11. Т.Рихсибаев ва б. Компьютер графикаси. – Т.: Тафаккур каноти, 2012й</li> <li>12. Основы моделирования в Solid Works: методические указания/ С.А. Сухов. Ульяновск: улгу, 2007. 48 с.</li> </ol>

13. Основы трехмерного моделирования в solidworks: практическое пособие / В.И. Волкоморов [и др.]; Балт. Гос. Техн. Ун-т. – спб., 2017. – 75 с.  
**Qo'shimcha adabiyotlar**

14. Ли, К. Основы САПР (CAD/CAM/CAE) / К. Ли. – Спб.: Питер, 2004. – 560 с.

15. Чиненов, С.Г. Основы САПР. Часть 2. Трехмерное моделирование: учебное пособие к практическим занятиям / С.Г. Чиненов, Я.В. Высокорец. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2009. – 68 с.

16. Чиненов, С.Г. Основы САПР: учебное пособие к практическим занятиям / С.Г. Чиненов, Я.В. Высокорец, Е.С. Шапранова. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2007. – 61 с.

**Axborot manbaalari**

12. [www.lex.uz](http://www.lex.uz) – O'zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi.

13. [www.zivonet.uz](http://www.zivonet.uz) – O'zbekiston Respublikasi ta'lim portali.

14. [www.gov.uz](http://www.gov.uz) – O'zbekiston Respublikasi xukumat portali.

15. [www.ziyo.net](http://www.ziyo.net)

16. [www.books.google.ru](http://www.books.google.ru)

17. <https://www.youtube.com/c/CADCAMTUTORIAL>

18. <https://www.youtube.com/c/AlekseyZenko>