ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

“ТАСДИҚЛАЙМАН”	**“КЕЛИШИЛДИ”**
TKTI rektori B.Sh.Usmonov	Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги
____________	____________
2020 йил “ 2 ” 09	2020 йил “ 4 ” 12

Рўйхатга олинди: №BD – 5320300-2.04
2020 йил “ 4 ” 12

ЧИЗМА ГЕОМЕТРИЯ ВА МУҲАНДИСЛИК ГРАФИКАСИ

ФАН ДАСТУРИ

Билим соҳаси:	300000	– Ишлаб чиқариш-техник соҳа
Таълим соҳаси:	320 000	– Ишлаб чиқариш технологиялари
Таълим йўналиши:	5320300	- Технологик машиналар ва жиҳозлар (озиқ- овқат саноати) - Технологик машиналар ва жиҳозлар (кимё саноати)

Тошкент – 2020

<table>
<tr><td colspan="2">Фан/модуль коди
MG
(бакалавриатура)</td><td>Ўқув йили
2020-2021</td><td>Семестр
3</td><td colspan="2">ECTS – Кредитлар
6</td></tr>
<tr><td colspan="2">Фан/модуль тури
Мажбурий</td><td colspan="2">Таълим тили
Ўзбек/рус</td><td colspan="2">Ҳафтадаги дарс соатлари
3</td></tr>
<tr><td rowspan="2">1.</td><td colspan="2">Фаннинг номи</td><td>Аудитория машғулотлари
(соат)</td><td>Мустақил таълим (соат)</td><td>Жами юклама (соат)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Муҳандислик графикаси</td><td>90</td><td>90</td><td>180</td></tr>
</table>

2.

Фаннинг аҳамияти. Муҳандислик лойиҳалари муҳандиснинг онгида тасвирлар сифатида пайдо бўлишида , бу ғояларни икки ва уч ўлчамда қоғозга ёзиб олиш қобилиятини ҳамда мутахассисларни график саводхонлигини ўстиришда потенциал устувор бўлиб хизмат қилади. Муҳандис учун одатда муҳандислик ва техник саводхонлик, бажарилган ишларга ижодий ёндашув, ривожланган фазовий фикрлаш, дизайн ва технологик ҳужжатларни ўқиш қобилияти каби сифатлар даражаси хосдир.

Фаннинг қисқа мазмуни (summariy). Талабаларга назарий чизмачилик асослари ва техник чизмачилик асослари бўйича билимлар берилади. ISO стандартлари ҳақида асосий билимлар модулда келтирилган. Шунингдек , ўқувчиларга йиғиш чизмасини ўқиш ва деталлаштириш, қисмларнинг эскизлари ва детал (ишчи) чизмаларини бажариш ўргататилади.

Фаннинг мақсад ва вазифалари. Талабаларида уч ўлчовли геометрик объектларини текисликда акс эттириш тамойилларини эгаллаш техник чизмаларни ISO стандартлари асосида қуриш ва унга қўйилган талабларига мувофиқ изоҳлай олиш қобилиятини шакллантириш.

Ушбу мақсадларга эришиш учун қуйидаги вазифалар амалга оширилади:

-назарий билим бериш ва адабий манбалар билан таъминлаш;
-фан мавзулари бўйича тарқатма материалларни тақдим қилиш;
-график органайзерлардан фойдаланиб таълим самарасини ошириш;
-интерфаол усуллар ёрдамида амалий кўникмаларни шакллантириш;
-ўқитувчи раҳбарлигидаги талабанинг мустақил ишини ва ўқитувчининг қўшимча маслаҳат дарсларини ташкил қилиш;
-мустақил таълимни ўқув-услубий жиҳатдан таъминлаш;
-талабанинг мустақил билим олишини рағбатлантириш;
-масофавий, электрон ва мобил таълимни кенг тарғиб қилиш;
-талабининг ўзлаштиришини мунтазам назорат қилиш ва баҳолаб

8.	**Фан/модул учун масъуллар:** Д.И. Дадабоева - Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ, “Аудиовизуал технологиялар” кафедраси катта ўқитувчиси. А.Н. Шернаев – Тошкент Кимё технология институти “ ООСМЖ-МА” кафедраси , кафедра мудири , и. о. профессор
9.	**Тақризчилар:** Алимова Д.К. – ТДТУ, «Чизма геометрия ва компьютер графикаси» кафедраси доценти; Ортиков О.А. – ТТЕСИ, “Муҳандислик ва компютер графикаси” кафедраси мудири, дотценти

	бориш. **II. Асосий назарий қисм (маъруза машғулотлари)** **II.I. Фан таркибига қуйидаги мавзулар киради:** **1-модул. Чизма геометрия. Фанга кириш.** «Муҳандислик графикаси» фанининг мақсад ва вазифалари. Фазовий шаклларни текисликда тасвирлашнинг проекциялаш методлари. Марказий, параллел, ортогонал проекциялар ва уларнинг асосий хоссалари. Координаталар усули. Г.Монжнинг комплекс чизмаси. Аксонометрия. Асосий тушунчалар. Монж чизмасида нуқта, тўғри чизиқ, текислик ва кўпёқликларнинг берилиши. Вазияти аниқланадиган: позицион масалалар. Нуқта ва тугри чизиқни текисликка тегишлилигига оид масалалар. Тўғри чизиқ ва текисликларнинг ўзаро пареллеллиги. Тўғри чизиқ ва текислик ҳамда икки текисликнинг кесишувига оид масалалар. Масалалар ечиш алгоритмлари. Ўлчами аниқланадиган метрик масалалар. Ортогонал проекцияларнинг метрик хоссалари, тўғри бурчакнинг текисликка проекцияланиши ҳақидаги теорема, текисликка перпендикуляр чизиқлар. Ўзаро перпендикуляр тўғри чизиқлар ва текисликлар. Масалалар ечиш алгоритмлари. **Ортоганал проекцияларни қайта тузуш усуллари** Проекциялар текисликларини алмаштириш усули. Текис-параллел ҳаракатланувчи усули. Ёрдамчи проекциялаш. Чизмаларни қайта тузиш усулларини қўллаб позицион ва метрик масалалар уечиш. Масалалар ечиш алгоритмлари. Кўпёқликлар. Кўпёқликларни текисликлар ва тўғри чизиқлар билан кесишуви. Кўпёқликларнинг ўзаро кесишуви. Кўпёқликлар сиртларини текисликка ёйиш. Текис ва фазовий эгри чизиқлар. Эгри чизиқларнинг проекцион хусусиятлари. Эгри чизиқларга уринмалар ва нормаллар ўтказиш. Эгри чизиқларнинг махсус нуқталари. Иккинчи тартибли эгри чизиқлар. Умумий вазиятдаги айлана. Винт чизиклари, уларни чизиш усуллари ҳамда техникада қўлланилиши. **Сиртлар тавсифи** Айланиш сиртлари. Бош меридианнинг ясалиши. Иккинчи тартибли айланиш сиртлари. Сфера. Конус ва силиндр сиртлари. Айланиш параболоид ва гиперболоидлари. Тор. Чизиқли сиртлар. Асосий тарифлар. Параллелизм текислигига ега бўлган сиртлар (цилиндроид, коноид, гиперболоид, параболоид). Умумий вазиятдаги конуссимон ва

цилиндрик сиртлар. Винтли сиртлар.

Умумлашган позицион масалалар

Сиртларнинг тўғри ва эгри чизиқлар билан кесишуви. Сиртларнинг ўзаро кесишув чизиқларини ёрдамчи кесувчи текисликлар ва сиртлар воситасида ясаш усуллари. Масалалар ечиш алгоритмлари. Сиртларга уринма тўғри чизиқ ва текисликлар ўтказиш. Сирт нормаллари. Сиртларни аниқ, тахминий ва шартли ёйиш усуллари. Масалалар ечиш алгоритмлари.

2-модул.

Муҳандислик ва компютер графикаси

Конструкторлик хужжатлари. Стандартлар. Стандартларни ва конструкторлик хужжатларининг турлари.

Чизмаларни тахт қилиш. Форматлар. Масштаблар. Чизиқлар турлари. Шрифтлар.Улчамлар қўйиш қоидалари. Асосий ёзув ва уларни ўқув чизмаларида бажариш. Детал элементларининг геометрияси. Детал қиёфасининг геометрик асослари. Жисм сиртларининг кесишуви.

ЎзДСт 2.305:97 «Кўринишлар,Қирқимлар ва кесимлар»

«Кўринишлар». Буюмнинг яққол тасвирига боғлиқ ҳолда унинг учта кўринишини ясаш. Деталнинг икки кўринишига боғлиқ ҳолда унинг учинчи кўринишини қуриш, зарур қирқимлар бажариш.

Аксонометрик проексиялар

Полке-Шварс теоремаси. Қийшиқ бурчакли ва тўғри бурчакли аксонометрик проекциялар. Излар бурчаги ва унга тегишли аксонометрик проекциялар. Излар бурчаги ва унга тегишли теоремалар. Аксонометрик проекцияларнинг стандарт турлари. Аксонометрик проекцияда айлананинг умумий ва хусусий вазиятлари. Масалалар ечиш алгоритмлари. Тасвирлар, ёзувлар ва белгилашлар. Тасвирларни бажаришнинг асосий қоидалари. Кўринишлар, қирқимлар ва кесимлар, қия кесимлар. Чиқарув элементлари. Чизмани жойлаштириш усуллари.

Деталнинг аксонометрик проекциялари. Деталнинг техник расмларини чизиш асослари. Деталнинг элементларини тасвирлаш. Бириктириш деталлари ва уларнинг элементлари.

Резбалар. Резбаларнинг тасвирланиши ва белгиланиши. Резбанинг асосий параметрлари. цилиндрик ва конуссимон резбалар. Резбанинг технологик параметрлари. Ажраладиган ва ажралмайдиган бирикмаларни тасвирлаш.

Ўқитувчи – 2006 й. Дарслик.
Х.А.Арустамов «Сборник задач по начертателной геометрии» Москва, Машиностроение – 1978
Г.Я.Содиқова «Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси» Тошкент, Ўзбекистон – 2003.

Қўшимча адабиётлар

Мирзиёев Ш.М. Ўзбекистон Республикаси Президентининг "Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида"ги Фармони 2017 йил.
Мирзиёев Ш.М. Қонун устуворлиги ва инсон мафаатларини таъминлаш – юрт тараққиоти ва халқ фаровонлигининг гарови. 2017 йил.
Фомин Я. А. Распознавание образов: теория и применения. — 2-ye изд. — М.: ФАЗИС, 2012. — 429 с.
Сиденко Л.А. Компьютерная графика и геометрическое моделирование: Учебное пособие. – СПб.: Питер, 2009. – 224 с.
Смолин А.А. Основы трехмерного моделирования / Электронный конспект лекций. – Красноярск, Сибирский федеральный университет, 2008. – 206 с.
John C. Russ, F. Brent Neal. The Image Processing Handbook, Seventh Yedition. CRC Press, USA, 2015, 1053 p.
Brijesh Verma, Michael Blumenstein. Pattern Recognition Technologies and Applications: Recent Advances. Hershey, New York, - 2008. – 454 p.
Голованов Н. Н. Геометрическое моделирование. - М.: Издательский сентр «Академия», 2011. - 272 с.
Форсайт Девид А., Понс Джин. Компьютерное зрение. Современный подход - Computer Vision: A Modern Approach. — М.: Вильямс, 2004. — 928 с.

Ахборот манбалари

https://www.intechopen.com/books/virtual-learning/usage-of-3d-computer-modelling-in-learning-yengineering-graphics
http://n.ziyouz.com/books/kollej_va_otm_darsliklari/matematika/Chizma
http://library.ziyonet.uz/ru/book/69432
http://kitobxon.com/oz/kitob/chizma geometriya malumotnoma
https://lib-bkm.ru/
http://window.yedu.ru
http://www.orbita.uz
http://kompas.ru/

7. Фан дастури Олий ва ўрта махсус, касб-ҳунар таълими йўналишлари бўйича Ўқув-услубий бирлашмалар фаолиятини Мувофиқлаштирувчи Кенгашнинг 2020 йил "30" 10 даги 6 -сонли баённомаси билан маъқулланган.

Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2020 йил "7" 12 даги 648 - сонли буйруғи билан маъқулланган фан дастурларини таянч олий таълим муассасаси томонидан тасдиқлашга розилик берилган.

	бўйича бажариш. Муҳандислик графикаси фани амалий машғулотларида оддий хужум, гурухли фикрлаш педагогик технологиялардан; Позицион ва метрик масалаларни ечишда кичик гурухлар мусобақалари, гурухли фикрлаш педагогик технологияларни қўллаш назарда тутилади.
3.	**V. Фан ўқитилишнинг натижалари (шаклланадиган компетенциялари)** Фанни ўзлаштириш натижасида талаба: • фазовий шаклларни текисликда тасвирлаш; • ортогонал проекцияларни қайта тузиш; • геометрик моделлаштириш асослари; • график (AutoCAD) дастурлар *ҳақида тасаввурга эга бўлиши*; • умумлашган позицион маласаларни; • чизма бўйича ўқиш ва деталлаштириш; • нуқта, тўғри чизиқ ва бошқа геометрик шаклларни қуришни билиши ва улардан фойдалана олиши; • деталларга ўлчам қўйиш; • компьютер дастурларида нуқта, тўғри чизиқ ва бошқа геометрик шаклларни қуриш; • геометрик сиртларнинг умумий ва хусусий текисликлар билан кесишиш натижасида ҳосил бўлган шаклларни ҳақиқий катталикларда аниқлаш кўникмаларига эга *бўлиши ва улардан фойдалана олиш;* • юқорида баён этилган барча кўникмаларни аниқ бир механизмларда қўллашлари тўғрисида тасаввур ҳосил қилиш *кўникмаларига эга бўлиши керак.*
4.	**VI. Таълим технологиялари ва методлари** • маърузалар; • интерфаол кейс-стадилар; • семинарлар (мантиқий фикрлаш, тезкор савол-жавоблар); • гуруҳларда ишлаш; • тақдимотларни қилиш; • индивидуал лойиҳалар; • жамоа бўлиб ишлаш ва ҳимоя қилиш учун лойиҳалар.
5.	**VII. Кредитларни олиш учун талаблар:** Фанга оид назарий ва услубий тушунчаларни тўла ўзлаштириш, таҳлил натижаларини тўғри акс эттира олиш, ўрганилаётган жараёнлар ҳақида мустақил мушоҳада юритиш ва жорий, оралиқ назорат шаклларида берилган вазифа ва топшириқларни бажариш, якуний назорат бўйича ёзма ишни топшириш.
6.	**Асосий адабиётлар** Кеннетх Морлинг "Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси" учинчи нашри, 2010 й. Р.Хорунов «Чизма геометрия курси» Тошкент, Ўқитувчи – 2000 Ш.Муродов, Л.Хакимов ва бошқалар «Чизма геометрия» Тошкент,

	3-модул. **Машинасозлик чизмашилиги** Деталларнинг иш чизмалари. Стандарт деталларнинг чизмалари. Қуйма ва бошқа усуллар билан ясалган деталларнинг иш чизмалари. Деталларнинг эскизлари. Деталларга ўлчамлар қўйиш қоидалари. Йиғма бирликларнинг тасвирлари. Узатмалар ва уларни тасвирлаш. Йиғиш чизмаларида шартлиликлар ва соддалаштиришлар. Буюмларнинг йиғиш чизмалари. Умумий кўриниш чизмаларини ўқиш. Спесификатсия ва унинг таркиби.Йиғма бирлик таркибига кирувчи деталларни ажратиш. **III. Амалий машғулотлар бўйича кўрсатма ва тавсиялар** Амалий машғулотлар учун қуйидаги мавзулар тавсия этилади. Амалий машғулотда талабалар чизма геометрия фанидаги нуқта, тўғри чизиқ, икки тўғри чизиқ, текислик, сиртлар мавзулари юзасидан метрик ва позицион масалаларни ечиш услубиятини ўрганадилар. Талабаларни график ишлари вариантлар асосида координаталар орқали берилиши тавсия этилади. Амалий машғулотларни ташкил этиш бўйича кафедра профессор-ўқитувчилари томонидан кўрсатма ва тавсиялар ишлаб чиқилади. Унда талабалар асосий мавзулар бўйича олган билим ва кўникмаларини амалий масалалар ечиш орқали янада бойитадилар. Шунингдек, дарслик ва ўқув қўлланмалар асосида талабалар билимларини мустахкамлашга эришиш, тарқатма материаллардан фойдаланиш, илмий мақолалар ва тезисларни чоп этиш орқали талабалар билимини ошириш, масалаларни ечиш, мавзулар бўйича кўргазмали қуроллар тайёрлаш ва бошқалар тавсия этилади. • Давлат стандартлари. ЎзДСТ 2.301-96 - 2.304-97. Форматлар. Масштаблар. Чизиқ турлари. Шрифтлар. OʻзДСТ 2.307-96. Деталларга ўлчамлар қўйиш усуллари. Чизиқли тенгламалар системаси. • Нуқта. Координаталар бўйича нуқтанинг проекцияларини чизиш. Хусусий вазиятдаги нуқталар. • Тўғри чизиқ. Тўғри чизиқ кесмасининг ҳақиқий узунлиги ва проекця текисликларига нисбатан оғиш бурчакларини аниқлаш. Хусусий вазиятдаги тўғри чизиқлар. Тўғри чизиқнинг излари. Тўғри чизиқдаги нуқта. Тўғри бурчакни проекциялаш ҳақида теорема. Икки тўғри чизиқнинг ўзаро вазиятлари. Тўғри чизиққа оид комплекс масалаларни уечиш. • Текислик. Текисликда ётувчи нуқта ва тўғри чизиқ. Текисликнинг бош чизиқлари. Хусусий вазиятдаги текисликлар. Текисликларнинг ўзаро холати. Текисликнинг ўаро кесишиши. Тўғри чизиқнинг текислик билан кесишишига оид масалалар. Тўғри чизиқнинг текисликка ва текисликларнинг ўзаро перпендикулярлигига оид масалалар. Тўғри чизиқни текисликка ва текисликларнинг ўзаро параллеллигига оид

масалалар. Кўпуоқлик сиртлар ва уларда ётувчи нуқта ва тўғри чизиқ.

- Айланма сиртлар ва уларда ётувчи нуқта ва тўғри чизиқ. Сиртларнинг тўғри чизиқ ва текисликлар билан кесишиши.
- Умумлаштирилган позицион масалалар. Сиртларнинг кесишиш чизиғини проекцияларини чизиш. Ёрдамчи кесувчи текисликлар усули. Ёрдамчи кесувчи сфералар усули.
- Геометрик чизмачилик. Геометрик ясашлар.
- Проексион чизмачилик. ЎзДСт 2.305-97. Кўринишлар. Қирқимлар ва кесимлар. Қуйи қирқим. Мураккаб қирқим.
- Аксонометрик проекциялар ЎзДСт 2.317-96. Аксонометрияларда қирқимлар.
- Турли деталларни 2Д ва 3Д моделларини яратиш ва конструкторлик хужжатлари ва чизмаларини расмийлаштиришга мўлжалланган. Амалий дастурий пакетлари турли тармоқларда автоматлаштирилган лойиҳалаш ишларини олиб бориш учун ишлатилади.
- Деталларнинг бирикмалари. Ажралмайдиган ва ажраладиган бирикмалар.
- Резбалар, уларнинг турлари, профиллари, белгиланишлари ва асосий параметрлари. Резбали бирикмаларни чизмаларда тасвирлаш ва белгилаш. Резбанинг технологик элементлари.
- Детал элементларини тасвирлаш ва белгилаш. Айланиш сиртли детал элементлари: (тешиклар, пазлар, лискалар, кесиклар, чуқурчалар, ўйиқлар). Қуйма детал элементлари.
- Машинасозлик чизмачилиги. Эскиз, иш чизма ва уларга қўйиладиган талаблар.
- Йиғма бирлик чизмаларини чизиш қоидалари. Йиғма бирлик чизмаларида соддалаштириш ва шартлиликлар. Қирқим ва ўлчамлар. Спецификация.

Умумий кўриниш чизмаларини ўқиш, деталларга ажратиб чизиш тартиби

IV. Мустақил таълим ва мустақил ишлар

Мустақил таълим учун тавсия этиладиган мавзулар:

1. КХЯСнинг асосий қоидалари бойича чизмаларни расмийлаштириш. Форматлар, масштаблар, чизиқ турлари, чизма шрифтлари.
2. ЎзДСт 2.307:96 «Ўлчамлар қўйиш» қоидалари. Асосий ёзув.
3. ЎзДСт 2.305:97 «Кўринишлар». Буюмнинг яққол тасвирига боғлик ҳолда унинг учта кўринишини ясаш.
4. Нуқта. Нуқта мавзусига оид масалаларни ечиш. Фазонинг чорак ва октанталарида нуқта. Эпюрни ясаш.
5. Тўғри чизиқ кесмасини ҳақиқий катталигини, проекция текисликлари билан ҳосил қилган бурчаклари, излари ва берилган нисбатда бўлиш.
6. Икки тўғри чизиқнинг ўзаро жойлашуви. Параллел чизиқлар,

айқаш чизиқлар, кесишувчи чизиқлар. Кесишган тўғри чизиқлар орасидаги бурчакнинг проекциялари мавзуларига оид масалаларни ечиш.

7. Текисликнинг берилиши. Умумий ва хусусий вазиятдаги текисликлар. Текисликка тегишли нуқта ва тўғри чизиқ мавзуларига оид масалаларни ечиш.
8. Икки текисликнинг ўзаро ҳолати.
9. Текисликларнинг параллеллиги ва перпендикулярлиги. Икки текисликнинг кесишиш чизиғи. Тўғри чизиқни текислик билан кесишишига доир масалалар ечиш.
10. Тўғри чизиқни текисликка нисбатан параллеллиги, перпендикулярлигига доир масалаларни ечиш.
11. Проекция текисликларини алмаштириш, айлантириш ва жойлаштириш усуллари ва нуқтани, тўғри чизиқни, текисликни айлантиришига доир масалаларни ечиш.
12. Нуқта ва тўғри чизиқни сиртларга тегишлилиги.
13. Сиртларни тўғри чизиқ билан ва ўзаро кесишувига доир масалалар ечиш.
14. Ёрдамчи кесувчи текисликлар усули.
15. Avto CAD программалари ҳақида қисқача маълумот. Программадан фойдаланиб, компютерда бажариладиган буйруқларни ёритиш.
16. Эгри чизиқлар. Туташмалар. Циркул ва лекало эгри чизиқлари.
17. ЎзДСт 2.305:97 «Қирқимлар ва кесимлар». Чиқариш ва устига қўйиш кесимлари. Кесимда турли материалларнинг графикавий белгиланиши, ГОСТ 2.306:68.
18. Деталнинг икки кўринишига кўра учинчи кўринишини ясаш. Керакли қирқимларни бажариш.
19. ЎзДСт 2.317:96 «Аксонометрик проекциялар». Деталнинг изометриясини қуриш.
20. Бирикмаларнинг турлари. Резбани ҳосил қилиш.
21. Ажраладиган бирикмалар, ажралмайдиган бирикмалар. Кўзғаладиган бирикмалар, қўзғалмайдиган бирикмалар. Резбаларни чизмаларда тасвирланиши ва белгиланиши ЎзДСт 2.311:97.
22. Стандарт бириктириш деталлари. Резбали деталлар.
23. Болтли, шпилкали бирикмалар хисоби ва жадвали параметрлари. Болтли бирикмани чизиш.
24. Йиғиш чизмалари. Спецификация ЎзДСт 2.108:98. Вазият рақамларини қўйиш.
25. Эскиз тузиш тартиби. Деталларни ўлчаш асбоблари билан ўлчамларини аниқлаш ва чизмага қўйиш.
26. Йиғма чизмадаги деталларнинг иш чизмасини компютерда вариант